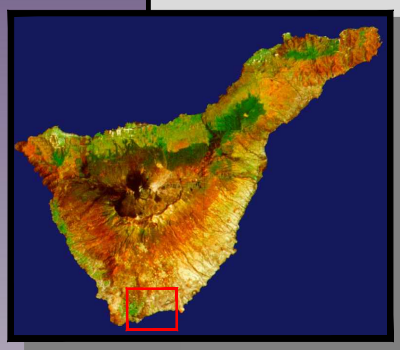
EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA

SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

16M10



N
NO NE
O E
SO SE
S

AGOSTO
2016

MAREVA ingeniería

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

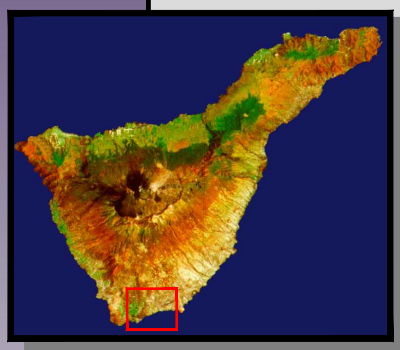
D. Javier Martínez García
COL. N. 9.842

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA

SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA



16M10

TOMO "I"

Documento nº 1

- MEMORIA Y ANEJOS DE 1 A 9

Documento nº 2

-PLANOS

Documento nº 3

-PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

Documento nº 4

-PRESUPUESTO

AGOSTO
2016

MAREVA ingeniería
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. Javier Martínez García
COL. N. 9.842

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO
3. PLANEAMIENTO VIGENTE
4. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
6. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS, Y AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS
7. EVALUACIÓN DE IMPACTO ECOLÓGICO
8. PROGRAMA DE TRABAJOS
9. PRESUPUESTO
10. NORMAS E INSTRUCCIONES CONSIDERADAS
11. ADECUACIÓN A LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD
12. CÓDIGO DE PROYECTO SEGÚN LA CLASIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE PRODUCTOS POR ACTIVIDADES (CPA 2008) EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA
13. CÓDIGO DE PROYECTO PARA CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LOS CONTRATOS SEGÚN EL VOCABULARIO COMÚN DE CONTRATOS PÚBLICOS (CPV 2008)
14. CONTROL TOPOGRÁFICO Y DE CALIDAD
15. CLASIFICACIÓN EXIGIBLE AL CONTRATISTA
16. REVISIÓN DE PRECIOS
17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO
18. OBRA COMPLETA
19. REDACCIÓN Y ELABORACIÓN

DOCUMENTO Nº 1 . MEMORIA

1. ANTECEDENTES

Con motivo de la ejecución del proyecto de ejecución de la "Urbanización del Plan Integral de San Isidro de los Sectores 1.2, 1.3, 2.1 y 2.2", el Ayuntamiento de Granadilla de Abona llevó a cabo la canalización de las aguas pluviales procedentes de la cuenca tributaria, que se dispone al Oeste del núcleo urbano de San Isidro, entre los barrancos de Los Bastianes y de Cha Joaquina o de la Piedra Viva, incorporando a lo largo de la calle El Saltadero un marco de hormigón armado de 1,50 x 1,75 m de dimensiones libres hasta la calle Mirador, encontrándose actualmente conectada dicha canalización a la red de saneamiento, por lo que es necesario dar continuidad al encauzamiento hasta su desagüe en el barranco de Cha Joaquina.

Al efecto de analizar la situación actual y de concretar la actuación a llevar a cabo, el *Área de Cooperación Municipal y Vivienda del Cabildo Insular de Tenerife* contrata a la consultora ***MAREVA INGENIERÍA*** la redacción del presente Proyecto.

2. OBJETO

El presente documento tiene por objeto definir y valorar las obras necesarias para la ejecución del Proyecto de **"Encauzamiento de la c/Mirador desde c/El Saltadero hasta el barranco Cha Joaquina (T.M de Granadilla de Abona)"**.

3. PLANEAMIENTO VIGENTE

Este Proyecto ha sido redactado teniendo en cuenta los condicionantes urbanísticos recogidos en el Plan General de Ordenación de Granadilla de Abona, tal y como se recoge en el **Anejo nº1** de la presente Memoria.

4. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

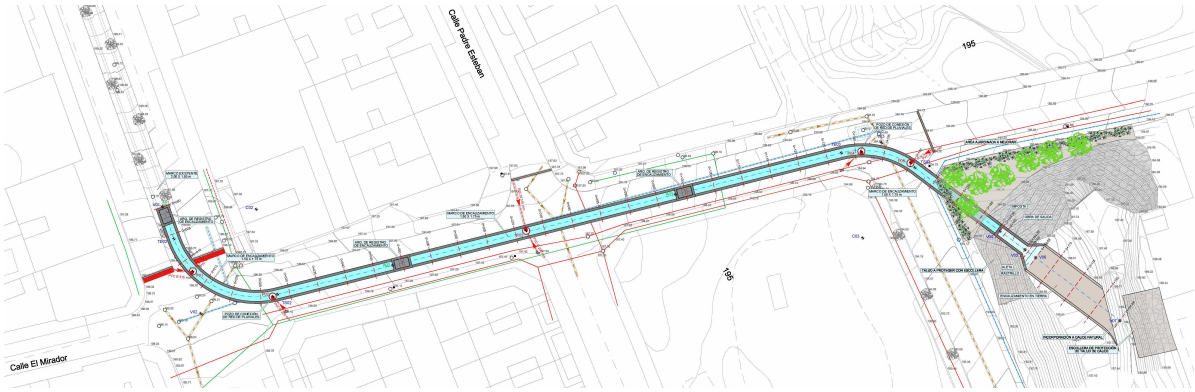
Se ha utilizado como cartografía base los planos de GRAFCAN a escala 1:5.000 y 1:1.000. El replanteo se realiza en coordenadas absolutas UTM-WGS84 para el Huso 28, con referencia a la red local REGCAN-95.

Dada la escala de la cartografía existente, y la necesidad de definir y actualizar más el ámbito en el que se desarrolla el Proyecto, se realizó un reconocimiento in situ de la zona, y un levantamiento topográfico que recoge el estado actual del entorno por donde discurren las obras, cuyas bases de replanteo se presentan en el **Anejo nº2** y en los Planos de Replanteo.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Como se ha comentado anteriormente, las aguas pluviales procedentes de la cuenca tributaria que se dispone entre los barrancos de Los Bastianes y de Cha Joaquina, al Oeste del núcleo urbano de San Isidro, se incorporan a un marco de hormigón armado de 1,50 x 1,75 m de dimensiones libres dispuesto a lo largo del eje de la calle El Saltadero hasta la calle Mirador, encontrándose actualmente conectado a la red de saneamiento a la altura de dicha calle, siendo el objetivo de este proyecto dar continuidad al encauzamiento hasta su desagüe en el barranco de Cha Joaquina.

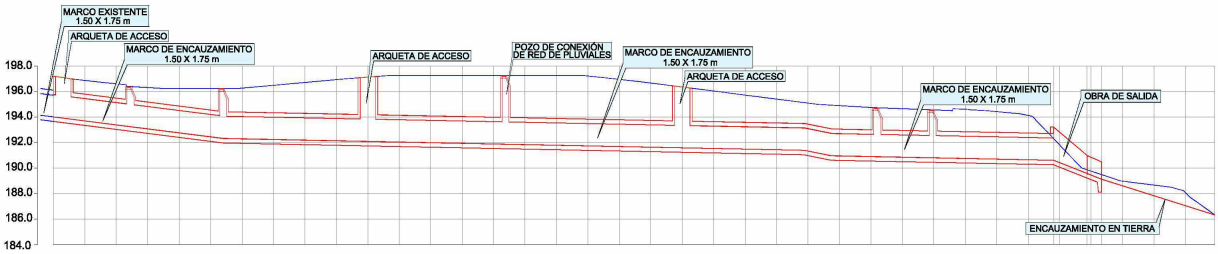
Para ello se ha proyectado un marco de hormigón armado de 1,50 x 1,75 m de dimensiones libres, y 185 metros de longitud, desde la calle El Saltadero hasta el cauce del barranco de Cha Joaquina.



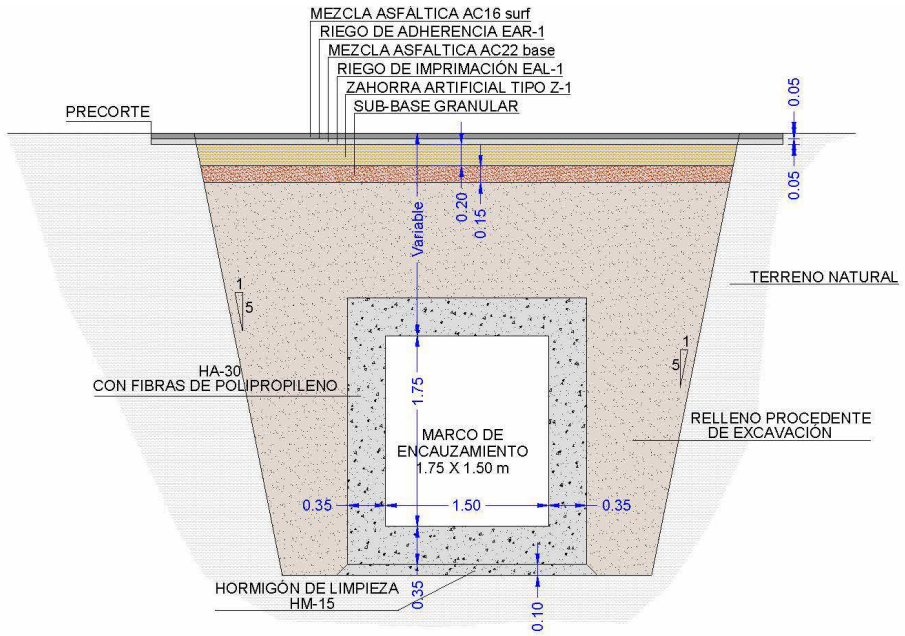
Al efecto de priorizar las obras y poder acometerlas independientemente, se ha procedido a agrupar las intervenciones en las siguientes cuatro actuaciones.

5.1. ACTUACIÓN 1.- OBRA PRINCIPAL

Las obras principales consisten en esencia en dar continuidad al encauzamiento existente a lo largo de la calle Mirador, mediante un marco de hormigón armado con pendientes del 6,2% al 10,0%, y en la desembocadura del 19,5%, dotándole de una capacidad de desagüe suficiente para el caudal de desagüe de 11,92 m³/s, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años, con velocidades máximas en torno a los 10 m/s, por lo que se ha procedido a añadir al hormigón fibras de polipropileno al efecto de paliar los efectos de erosión al hormigón de la obra de fábrica.

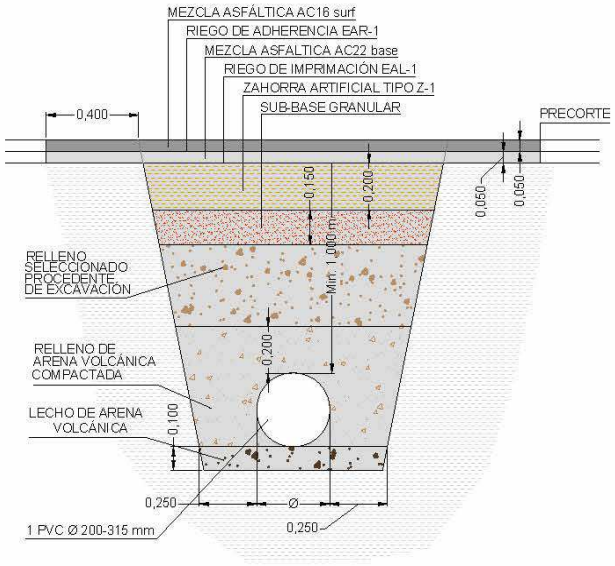


La sección en marco discurre en zanja bajo la calle Mirador, teniéndose previsto en el proyecto las correspondientes unidades de precorte y reposición del firme de la vía actual.



A lo largo de la canalización se han previsto las correspondientes arquetas de acceso para mantenimiento e inspección de la infraestructura de drenaje, así como conexiones de la red de recogida de aguas pluviales existente mediante pozos de registro.

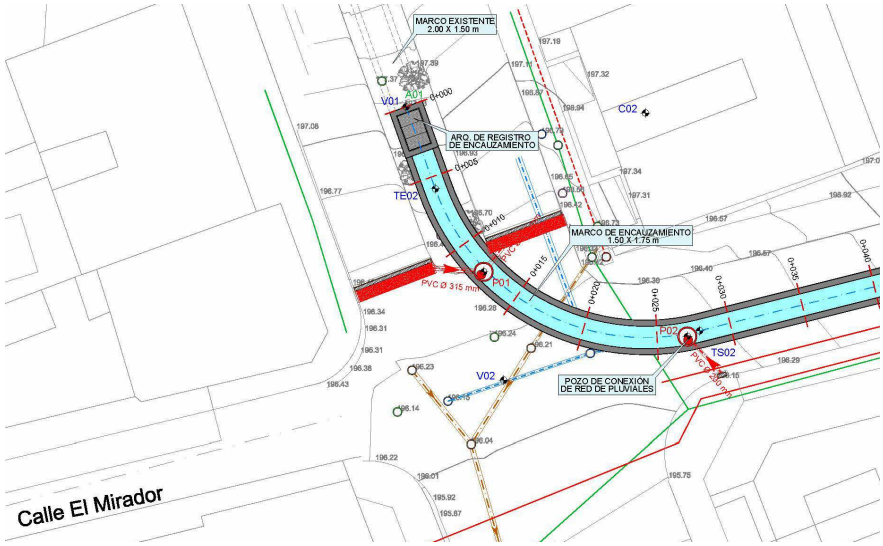
Se ha incluido en esta actuación la reposición de las conducciones de abastecimiento (FDC de 200 y 400 mm, y de PEAD de 90 mm de diámetro) y saneamiento (PVC de 315 y 400 mm de diámetro) existentes en el tramo viario objeto de intervención, así como la franja de pavimento y señalización vial afectada por las obras.

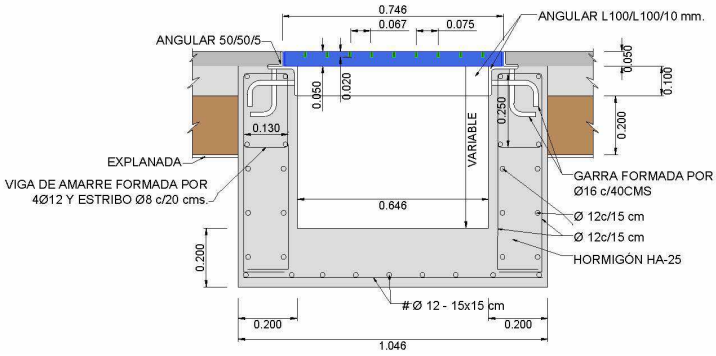


En el punto de incorporación de las aguas conducidas al cauce del barranco de Cha Joaquina, se procederá a la retirada y reposición de las plantaciones, punto de alumbrado y escollera de protección de talud, así como a la instalación del correspondiente rastrillo y escollera de protección de talud a lo largo de la margen izquierda del cauce.

5.2. ACTUACIÓN 2.- MEJORA DE LA CAPTACIÓN DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL

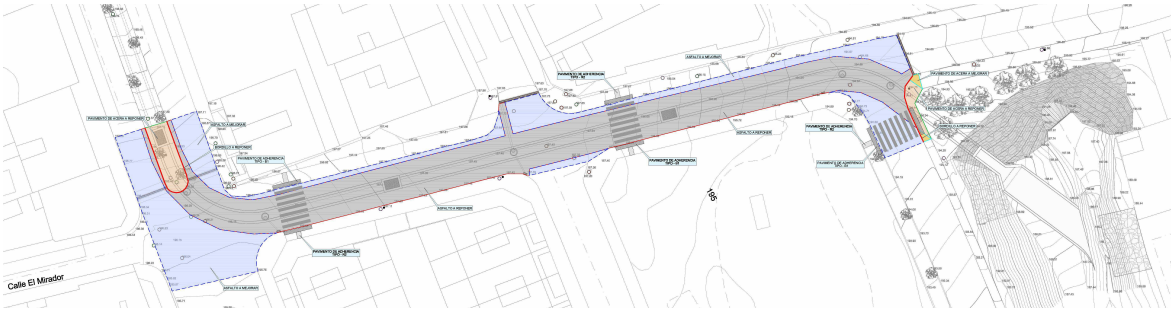
Si bien las vías por donde discurre el encauzamiento disponen de las correspondientes elementos de recogida, teniendo previsto en la actuación 1 su conexión a la nueva canalización de drenaje, en esta actuación 2 se plantea como mejora la instalación adicional de dos canales imbornales tipo Cabildo de 750x600 mm en la Calle El Saltadero, junto a los actuales, al efecto de incrementar la capacidad de recogida en dicha vía.



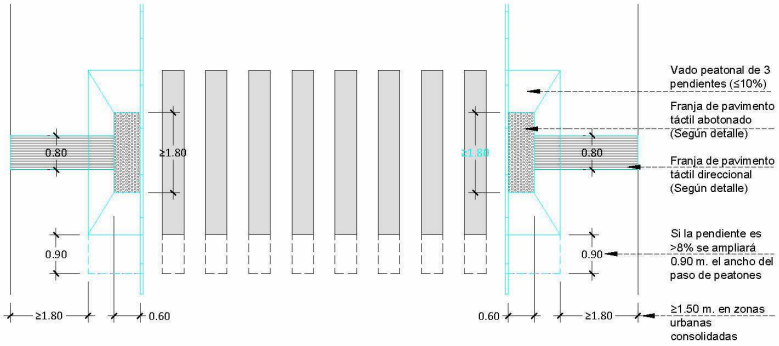


5.3. ACTUACIÓN 3.- MEJORA DE LA PAVIMENTACIÓN DEL VIARIO

Tal y como se ha comentado anteriormente, en la actuación 1 se prevé la reposición del pavimento a afectar con las obras. En esta actuación 3 se recoge como mejora la repavimentación de toda la calzada de la calle Mirador, así como de la conexión de esta con la calle El Saltadero, mediante la aplicación, previo escarificado del firme existente, de dos capas de mezcla bituminosa en caliente, con sus correspondientes riegos de imprimación y adherencia.

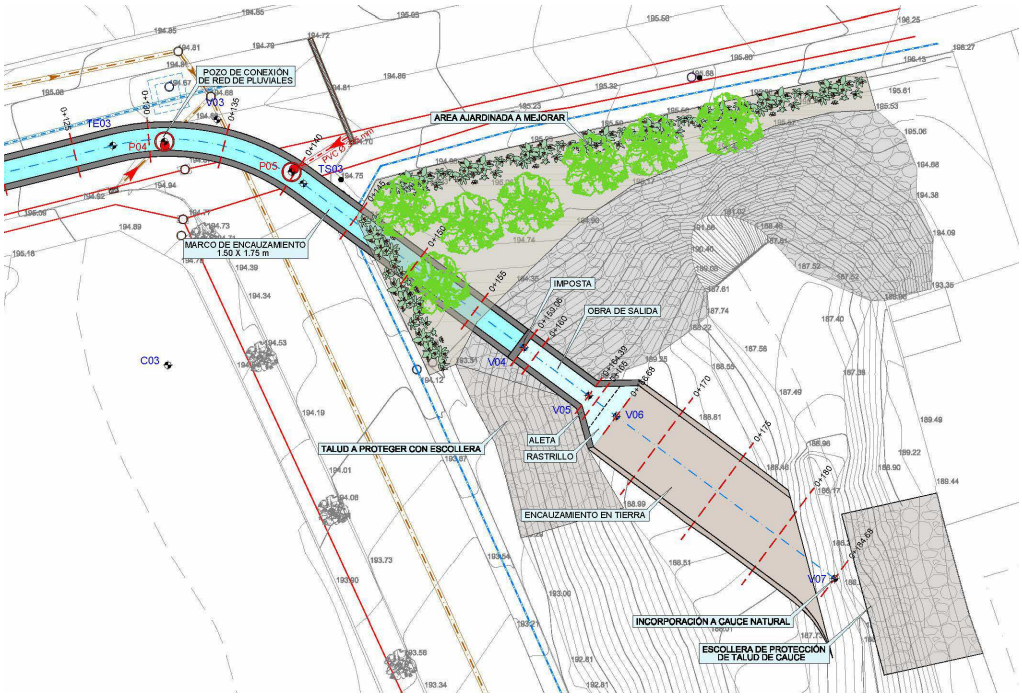


Asimismo, se recoge la adaptación de los pavimentos de acera de los pasos de peatones existentes a la normativa de accesibilidad vigente.



5.4. ACTUACIÓN 4.- AJARDINAMIENTO Y PROTECCIÓN DE TALUDES

Por último, también se plantea como mejora la protección del talud de la margen derecha del cauce del barranco de Cha Joaquina, junto a la obra de salida del encauzamiento a construir, mediante la colocación de escollera basáltica de similares características a la existente.



Además se procederá a la mejora del área de ajardinamiento existente que se dispone en dicha zona.

Las Actuaciones 2, 3 y 4 se incluyen en el presente Proyecto como **MEJORAS SIN COSTO ALGUNO PARA LA ADMINISTRACIÓN**.

En todo el conjunto de actuaciones se han considerado las unidades correspondientes a **Seguridad y salud**, así como **Gestión de los residuos** que se produzcan con motivo de la ejecución de las obras.

6. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS, Y AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS

El trazado del encauzamiento discurre en todo momento a lo largo de viales urbanos de titularidad municipal, por lo que no es preciso tramitar expediente alguno para la adquisición de los terrenos ocupados por las obras.

Por otro lado, la obra de drenaje proyectada desemboca en el barranco de Cha Joaquina, por lo será preciso recabar la correspondiente autorización del *Consejo Insular de Aguas de Tenerife*.

7. EVALUACIÓN DE IMPACTO ECOLÓGICO

El presente Proyecto no se encuentra recogido en ninguno de los anexos de la Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, la cual sustituye y deroga la Ley 11/1990, de 13 de julio, de Prevención del Impacto Ecológico de Canarias, así como adapta al nuevo marco normativo instaurado con la Ley estatal 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, no afectado a áreas críticas del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, ni a zonas que formen parte de la Red Natura 2000, por lo que no es preciso llevar la evaluación de impacto ambiental del mismo.

8. PROGRAMA DE TRABAJOS

La duración estimada de la ejecución de las obras es de **CUATRO (4) MESES**, salvo disposición en contra que estipule la contratación de las mismas, tal y como se recoge con el **Anejo Nº6 de Programa de Trabajos**.

9. PRESUPUESTO

9.1. ACTUACIÓN 1.- OBRA PRINCIPAL

A continuación se procede a relacionar los presupuestos de cada uno de los capítulos de la Actuación 1.- Obra principal:

PRESUPUESTO ACTUACIÓN 1		
CAPÍTULO	**IMPORTE**	
1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES		**49.383,40**
1.2.-ENCAUZAMIENTO		**151.208,86**
1.2.1.-TRAMO ENCAUZAMIENTO MEDIANTE MARCO	107.956,12	
1.2.2.-ACCESOS MAQUINARIA	33.778,60	
1.2.3.-INCORPORACIONES A RED DE PLUVIALES EXISTEN	4.981,60	
1.2.4.-OBRA DE SALIDA	4.492,54	
1.3.-REPOSICIONES		**54.152,50**
1.3.1.-FIRMES Y SEÑALIZACIÓN	24.882,91	
1.3.2.-INSTALACIONES EXISTENTES Y VARIOS	27.844,64	
1.3.3.-INCORPORACIÓN CAUCE NATURAL	1.424,95	
1.4.-DESVÍOS DE TRÁFICO		**5.513,70**
1.5.-GESTIÓN DE RESIDUOS		**3.400,42**
1.6.-SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS		**15.096,30**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**278.755,18**
GASTOS GENERALES (13,0%)		36.238,17
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)		16.725,31
SUMA		**331.718,66**
I.G.I.C. (0,0%)		**0,00**
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**331.718,66**

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material de la Actuación 1** a la cantidad de **DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (278.755,18 €).**

El **Presupuesto Base de Licitación de la Actuación 1** asciende al importe de **TRESCIENTOS TREINTA Y UN MIL SETECIENTOS DIECIIOCHO EUROS CON SESENTA Y SÉIS CÉNTIMOS (331.718,66 €).**

9.2. ACTUACIÓN 2.- MEJORA DE LA CAPTACIÓN DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL

Los importes de cada uno de los capítulos de la Actuación 2.- Mejora de la captación de escorrentía superficial son los siguientes:

PRESUPUESTO ACTUACIÓN 2	
CAPÍTULO	**IMPORTE**
2.1.- MEJORA DE LA CAPTACIÓN DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	**7.286,64**
2.2.-GESTIÓN DE RESIDUOS	**254,44**
2.3.-SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	**1.097,24**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**8.638,32**
GASTOS GENERALES (13,0%)	1.122,98
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	518,30
SUMA	**10.279,60**
I.G.I.C. (0,0%)	**0,00**
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**10.279,60**

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material de la Actuación 2** a la cantidad de **OCHO MIL SEISCIENTOS TREEINTA Y OCHO EUROS CON TREINT Y DOS CÉNTIMOS (8.638,32 €).**

El **Presupuesto Base de Licitación de la Actuación 2** asciende al importe de **DIEZ MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS (10.279,60 €).**

9.3. ACTUACIÓN 3.- MEJORA DE LA PAVIMENTACIÓN DEL VIARIO

La Actuación 3.- Mejora de la pavimentación del viario comprende los siguientes presupuestos de cada uno de los capítulos:

PRESUPUESTO ACTUACIÓN 3	
CAPÍTULO	**IMPORTE**
3.1.- MEJORA DE LA PAVIMENTACIÓN DEL VIARIO	**13.833,79**
3.2.-GESTIÓN DE RESIDUOS	**478,84**
3.3.-SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	**1.952,40**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**16.265,03**
GASTOS GENERALES (13,0%)	2.114,45
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	975,90
SUMA	**19.355,38**
I.G.I.C. (0,0%)	**0,00**
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**19.355,38**

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material de la Actuación 3** a la cantidad de **DIECISÉIS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS (16.265,03 €).**

El **Presupuesto Base de Licitación de la Actuación 3** asciende al importe de **DIECINUEVE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (19.355,38 €).**

9.4. ACTUACIÓN 4.- AJARDINAMIENTO Y PROTECCIÓN DE TALUDES

La relación de los presupuestos de cada uno de los capítulos de la Actuación 4.- Ajardinamiento y protección de taludes es la siguiente:

PRESUPUESTO ACTUACIÓN 4	
CAPÍTULO	**IMPORTE**
4.1.- AJARDINAMIENTO Y PROTECCIÓN DE TALUDES	**4.549,92**
4.2.-GESTIÓN DE RESIDUOS	**166,44**
4.3.-SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	**937,25**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**5.653,61**
GASTOS GENERALES (13,0%)	734,97
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	339,22
SUMA	**6.727,80**
I.G.I.C. (0,0%)	**0,00**
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**6.727,80**

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material de la Actuación 4** a la cantidad de **CINCO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS (5.653,61 €).**

El **Presupuesto Base de Licitación de la Actuación 4** asciende al importe de **SEIS MIL SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (6.727,80 €).**

9.5. ACTUACIÓN CONJUNTA

Por último, a continuación se procede a relacionar los importes de los capítulos de la Actuación Conjunta:

PRESUPUESTO CONJUNTO	
CAPÍTULO	IMPORTE
1.-OBRA PRINCIPAL	278.755,18
2.- MEJORA DE LA CAPTACIÓN DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	8.638,32
3.- MEJORA DE LA PAVIMENTACIÓN DEL VIARIO	16.265,03
4.- AJARDINAMIENTO Y PROTECCIÓN DE TALUDES	5.653,61
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	309.312,14
GASTOS GENERALES (13,0%)	40.210,58
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	18.558,73
SUMA	368.081,45
I.G.I.C. (0,0%)	0,00
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	368.081,45

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material Conjunta** a la cantidad de **TRESCIENTOS NUEVE MIL TRESCIENTOS DOCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS (309.312,14 €).**

El **Presupuesto Base de Licitación Conjunta** asciende al importe de **TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL OCHENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS (368.081,45 €).**

10. NORMAS E INSTRUCCIONES CONSIDERADAS

Entre las Normas e Instrucciones vigentes de aplicación, además de las consideradas en el Capítulo 1.5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se han tenido en cuenta muy especialmente las siguientes:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (**PG-3/75**), según la Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, publicada en B.O.E. de 7 de julio de 1976.
- Instrucción de Hormigón Estructural, **EHE - 08**.
- Plan de Defensa Frente a Avenidas, **PDA**.

- **Guía Metodológica** para el Cálculo de Caudales de Avenida en la Isla de Tenerife (Versión 2.009).

11. ADECUACIÓN A LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

En la definición y diseño de las obras proyectadas se ha tenido presente la normativa vigente en materia de accesibilidad, y especialmente la siguiente:

- **Ley 8/1995**, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación. (BOC 50, 24.4.95).
- **Decreto 227/1997**, 18 septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, 6 abril (BOC 50, 24.4.95, BOE 122, 23.5.95), de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
- **Decreto 148/2001**, de 9 de Julio, por el que se modifica el Decreto 227/1997, de 18 de Septiembre, que aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de Abril, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Físicas y de la Comunicación.

12. CÓDIGO DE PROYECTO SEGÚN LA CLASIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE PRODUCTOS POR ACTIVIDADES (CPA 2008) EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA

El código de la nomenclatura de la Clasificación e Productos por Actividades (CPA-2008), según se establece en el artículo 67.2 apartado a) del RGLCAP será:

Grupo 42 Obras de ingeniería civil y trabajos de construcción para obras de ingeniería civil

Código 42211 Canalizaciones

Código 4291 Obras hidráulicas y trabajos de construcción para obras hidráulicas

13. CÓDIGO DE PROYECTO PARA CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LOS CONTRATOS SEGÚN EL VOCABULARIO COMÚN DE CONTRATOS PÚBLICOS (CPV 2008)

El código del Proyecto para la clasificación del objeto de los contratos según vocabulario común de contratos públicos será:

Código 45246400-7 Obras de protección contra inundaciones

Código 45246100-4 Construcción de muros de encauzamiento
Código 45231300-8 Trabajos de construcción de tuberías para agua y aguas residuales

14. CONTROL TOPOGRÁFICO Y DE CALIDAD

De acuerdo con lo especificado en el Pliego de Condiciones Generales, y salvo expresa modificación en contra en las condiciones del Contrato, los gastos derivados del Control de Calidad y Control Topográfico de las obras por parte de la Propiedad, serán a cargo del Contratista, hasta un máximo del **1%** del importe del Presupuesto Base de Licitación.

En cumplimiento del Decreto 80/1987, de 8 de mayo, de la Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Aguas (BOC nº 74, del 10 de junio de 1987) sobre el control de calidad de la construcción, en el **Anejo nº 7** de esta Memoria se especifican las materias objeto de control, los tipos de ensayos a realizar y la valoración de los mismos.

15. CLASIFICACIÓN EXIGIBLE AL CONTRATISTA

En base a la cuantía de la obra y en función de sus características, según indica el apartado 1 del artículo 65 del *Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, R.D. 1098/2001, de 12 de octubre*, modificado por la L*ey 14/2013, de 27 de septiembre*, para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado. Dado que el presupuesto de las obras proyectadas es inferior a dicha cuantía, no es exigible la Clasificación a las empresas licitadoras.

16. REVISIÓN DE PRECIOS

Dado el plazo de ejecución planteado, es de prever que no haya inconvenientes para que las obras finalicen antes de que transcurran dos años desde su formalización, por lo que conforme al art. 89.5 del R.D. Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre (modificada por la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española), por el que se

aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, los precios incluidos en el presente proyecto no son objeto de revisión.

17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Este Proyecto **"Encauzamiento de la c/Mirador desde c/El Saltadero hasta el barranco Cha Joaquina (T.M de Granadilla de Abona)"** se ha ordenado según la relación siguiente:

- DOCUMENTO Nº1. MEMORIA
  - MEMORIA GENERAL
  - ANEJOS:
    1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
    2. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
    3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
    4. CÁLCULOS
       - 4.1 HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS
       - 4.2 ESTRUCTURALES
    5. JUSTIFICACION DE PRECIOS
    6. PROGRAMA DE TRABAJOS
    7. CONTROL DE CALIDAD
    8. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA
    9. GESTIÓN DE RESIDUOS
    10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- DOCUMENTO Nº 2. PLANOS
  1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
  2. PLANTA DE ESTADO ACTUAL
  3. PLANTA GENERAL Y DE REPLANTEO
  4. PLANTA DE PAVIMENTACIÓN
  5. PERFIL LONGITUDINAL
  6. PERFILES TRANSVERSALES
  7. ESTRUCTURAS
  8. SECCIONES TIPO Y DETALLES
- DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO
  1. MEDICIONES
  2. CUADROS DE PRECIOS:
     - 2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
     - 2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

3. PRESUPUESTO:
   3.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
   3.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

18. OBRA COMPLETA

Este Proyecto comprende una Obra Completa en el sentido exigido en el Artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, siendo por tanto las obras proyectadas, susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto.

19. REDACCIÓN Y ELABORACIÓN

La redacción del presente Proyecto ha sido coordinado por D. Javier Mª Martínez García, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, y elaborado por el equipo técnico de ***MAREVA INGENIERÍA*****.**

Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2.016

MAREVA INGENIERÍA, S.L.

Fdo: D. Javier Mª Martínez García
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Colegiado nº 9.482

ANEJOS

ANEJO 1

PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se detalla el Planeamiento Urbanístico del Municipio de Granadilla de Abona, en el ámbito las obras proyectadas en este documento.

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El **Plan General de Ordenación de Granadilla de Abona (en adelante PGO)** constituye el instrumento básico de la ordenación urbanística integral del Municipio.

Fue aprobado definitivamente de forma parcial mediante acuerdo de la COTMAC de 26 de enero de 2005.

Tras su consulta, y tal como se observa en las imágenes y recoge el plano de Usos pormenorizados OP-11.2 del PGO que se adjunta, el trazado de la conducción de impulsión discurre en todo momento a través de viario y espacios libres.

PLAN GENERAL DE ORDENACION (T.R.)

GRANADILLA DE ABONA

ORDENACION

OP-1.2

USOS PORMENORIZADOS

SAN ISIDRO

AREA ESTRATEGICA DE ACTIVIDADES
TERCIARIAS, LOGISTICAS Y DE TRANSPORTE

AEROPUERTO TENERIFE SUR (P. E.)

SAN ISIDRO

SECTOR INDUSTRIAL
LA MONTAÑITA

SECTOR RESIDENCIAL
LOS CARDONES

SECTOR RESIDENCIAL
LAS TABAIBAS

SECTOR RESIDENCIAL
LAS ACACIAS

SECTOR RESIDENCIAL
LA JURADA

SECTOR RESIDENCIAL
CUEVAS DE
CHO PORTADA

CHUCHURUMBACHE

SECTOR RESIDENCIAL
EL SALTADERO

ANEJO 2

CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

3. REPLANTEO

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se recopila la definición geométrica de los elementos que componen las obras. A partir de ellos se podrá replantear con total exactitud la totalidad de las actuaciones proyectadas.

2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Se ha utilizado como cartografía base los planos de GRAFCAN a escala 1:1.000 y 1:5.000. El plano de referencia es el definido por el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Los datos sobre los que se establece el replanteo son las coordenadas U.T.M. según el Elipsoide WGS84 para el Huso 28.

Dada la escala de la cartografía existente y la necesidad de definir y actualizar más una parte del trazado en el que se desarrolla el proyecto, se realizó un levantamiento topográfico.

El trabajo de campo se realizó con una Estación Total Sokkia Set 3B-II y libreta taquimétrica, que permite el volcado de los datos al ordenador para ser tratados posteriormente en gabinete mediante programa topográfico, donde se calculan las coordenadas y cotas de dichos puntos con salida a fichero DXF.

Se han establecido tres estaciones base con las siguientes coordenadas:

BASES DE REPLANTEO			
VERTICE	X	Y	Z
R01	346,738.44	3,106,360.61	196.28
R02	346,811.57	3,106,368.47	197.40
R03	346,870.66	3,106,367.73	194.12

RESEÑA BASE R-01

R-01		
X	Y	Z
346,738.44	3,106,360.61	196.28

OBSERVACIONES:
Situada en la intersección de la C/ El Saltadero con la C/ El Mirador

RESEÑA BASE R-02

R-02		
X	Y	Z
346,811.57	3,106,368.47	197.40

OBSERVACIONES:
Situada en la Calle El Mirador en la acera Sur de la intersección con la C/ El Saltadero

RESEÑA BASE R-03

R-03		
X	Y	Z
346,870.66	3,106,367.73	194.12

OBSERVACIONES:
Situada en la C/ El Mirador, en la acera Sur pasada la C/ Padre Esteban

3. REPLANTEO

El replanteo de los elementos que componen el Proyecto son los siguientes:

3.1. Encauzamiento

VERTICES DE REPLANTEO		
VERTICE	X	Y
V01	346,733.84	3,106,374.31
TE02	346,735.81	3,106,368.82
V02	346,740.39	3,106,356.05
TS02	346,753.56	3,106,359.34
C02	346,749.92	3,106,373.89
TE03	346,850.27	3,106,383.53
V03	346,857.16	3,106,385.25
TS03	346,862.87	3,106,381.01
C03	346,853.91	3,106,368.98
V04	346,877.47	3,106,370.14
V05	346,881.75	3,106,366.96
V06	346,883.58	3,106,365.59
V07	346,898.02	3,106,354.84

3.2. Pozos acometida red de drenaje

VERTICES DE POZOS		
VERTICE	X	Y
P01	346.739,05	3.106.363,28
P02	346.752,74	3.106.358,96
P03	346.796,21	3.106.370,21
P04	346.853,68	3.106.383,79
P05	346.862,10	3.106.381,78

3.3. Registros encauzamiento

VERTICES DE ACCESOS		
VERTICE	X	Y
A01	346.733,84	3.106.374,31
A02	346.773,31	3.106.364,28
A03	346.821,82	3.106.376,41

ANEJO 3

GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. DATOS DE PARTIDA

3. GEOLOGÍA REGIONAL

4. GEOLOGÍA LOCAL

5. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES Y RECOMENDACIONES

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se recopilan datos previos de la información Geológica y Geotécnica de la que se dispone para la zona en la que se llevarán a cabo las obras, y se tratará de determinar qué taludes son estables para este tipo de actividades.

Específicamente se ha tratado de obtener información sobre los aspectos siguientes:

- Características geológicas del emplazamiento
- Naturaleza y espesor de las formaciones de recubrimiento
- Litología del substrato
- Características geotécnicas de los materiales afectados
- Condiciones de excavación y taludes admisibles en desmontes y rellenos.
- Materiales para la constitución de rellenos
- Condiciones de cimentación de las obras previstas

2. DATOS DE PARTIDA

Para obtener la información geológico-geotécnica concerniente a los aspectos anteriormente citados, se ha dispuesto de la información previa siguiente:

- Cartografía topográfica a escala 1:5.000 de GRAFCAN
- IGME, 1975. Mapa geológico de España E. 1:25.000. Hoja 1119/IV Lomo de Arico. Madrid.; IGME, 1975. Mapa geológico de España E. 1:25.000 Hoja 1119/III Las Montañas. Madrid.
- Bibliografía complementaria, principalmente la memoria del Mapa Geológico ya citado, así como diversos textos y artículos científicos (Alonso, J.J., 1989. Estudio volcanoestratigráfico y volcanológico de los piroclastos sálicos del Sur de Tenerife. Serv. Public. Univ. La Laguna. Tenerife).
- INITEC, 1976. Diques del Atlántico, S.A. Centro de reparaciones de Granadilla (Tenerife). Informe geológico.
- Informe geológico incluído en el proyecto Estación Desaladora de Agua de Mar (EDAM e Instalaciones Complementarias para Garantizar el Suministro de 2000m³/día de Agua Potable en el Polígono Industrial de Granadilla.

3. GEOLOGÍA REGIONAL

Con una extensión de 2058 km2, Tenerife es la isla mayor del archipiélago canario, en el que ocupa una posición central. Tiene forma triangular y una altura máxima de 3.718 m sobre el nivel del mar (Pico del Teide). Es un volcán oceánico, cuya base se apoya sobre una llanura abisal, a unos 4.000 m de profundidad. Sus dimensiones lo convierten en el tercer volcán oceánico más grande del planeta.

La fase inicial de crecimiento submarino es muy poco conocida, incluyendo la edad precisa de comienzo de las erupciones y la edad de emersión. La fase de volcanismo subaéreo está relativamente bien estudiada, y se sabe que el crecimiento de la isla se ha efectuado por la construcción sucesiva de grandes edificios más o menos independientes.

Los más antiguos de estos edificios ocupan en la actualidad los vértices de la isla: Anaga (NE), Teno (NO) y Roque del Conde (S). Su edad es de 6.5-3.5 millones de años (Ma), y están formados por grandes apilamientos de lavas y piroclastos basálticos, atravesados por cuerpos intrusivos (diques, domos) de basaltos, traquitas y fonolitas. Hoy en día aparecen como macizos volcánicos muy erosionados, surcados por profundos barrancos y costas formadas por acantilados de gran altura.

Tras un lapso de inactividad volcánica, las erupciones se reanudaron hace aproximadamente 3Ma en la zona central de la isla. La acumulación de grandes volúmenes de lavas y piroclastos ha formado un gran escudo o cúpula volcánica denominada Edificio Cañadas, cuyo ápice fue destruido hace unos 180.000 años por un gran deslizamiento gravitacional que formó la Caldera de Las Cañadas.

Coincidiendo con la fase inicial de construcción del Edificio Cañadas (1 Ma-180.000 a), se produce el rápido crecimiento de la llamada Cordillera Dorsal, un edificio volcánico que forma una línea de cumbres alargada en dirección NE-SO, y que conecta la parte central de la isla con Anaga. Está formado por la acumulación de productos de erupciones basálticas fisurales a lo largo de dicha línea de cumbres. Esta dorsal es sólo una de las tres (dorsales NE, NO y S) que confluyen en la zona central de la isla, a modo de estrella de tres puntas, aunque es la que tiene una morfología más definida.

Las últimas erupciones registradas en la isla se agrupan en la denominada Serie Subreciente o Serie III. Estos materiales se encuentran en toda la isla formando

coberteras de espesor variable sobre los edificios precedentes. Sus productos presentan un carácter basáltico excepto en la zona central donde aparecen también rocas de quimismo ácido e intermedio (complejo Teide Pico Viejo). La serie III se continúa con la denominada Serie Reciente o Serie IV, que comprende todas las erupciones de edad holocena (10.000 a-actual), incluidas las de fecha histórica. Debido a su juventud, los productos de estas erupciones no han sido enterrados por materiales más modernos, por lo que aparecen siempre en superficie. Además conservan gran parte de sus rasgos morfológicos, tales como conos de escorias y malpaíses.

4. GEOLOGÍA LOCAL

Los materiales que afloran en el área de estudio son mayoritariamente materiales pumíticos de los últimos episodios eruptivos del Edificio Cañadas, que forman los niveles superiores de las denominadas Bandas del Sur. Estos niveles más modernos de las Bandas del Sur predatan la formación del Circo de las Cañadas y tienen una edad de 180.000 años. Se trata de depósitos de coladas piroclásticas y depósitos de lluvias piroclásticas o piroclastos de caída de carácter ácido.

Sobre estos materiales pumíticos e intercalados entre ello, aparecen coladas basálticas de la Serie III.

Dentro de los depósitos piroclásticos de las Bandas del Sur predominan las unidades de coladas piroclásticas, de las que se observan hasta tres apiladas en el Barranco de los Balos: colada piroclástica de Arico, colada piroclástica de Chimiche, y a techo la colada piroclástica del Abrigo, con una potencia media de unos 6 m. Entre ellas aparecen varias unidades de piroclastos de caída con potencias entre 1 y 2 m.

Localmente también aparecen depósitos de barranco, localizados en le fondo de los cauces de mayor envergadura que atraviesa el trazado; barrancos de El Saltadero, La Barca y Las Moradas. Los depósitos son de tipo aluvionar, constituidos por cantos subredondeados subangulosos con tamaños variables que van desde arena gruesa hasta bolos de 30-40 cm. La litología de los cantos es diversa, aunque los más abundantes son de tipo fonolítico y basáltico.

A continuación se describen de manera detallada cada uno de estos conjuntos de materiales.

Depósitos Piroclásticos de Las Bandas del Sur

Los depósitos piroclásticos se forman en erupciones explosivas, en las que la brusca expansión de los gases provoca la fragmentación del magma. Como ya se ha comentado, existen dos tipos de depósitos principales pertenecientes a esta formación, los piroclastos de caída o lluvia piroclástica y las coladas piroclásticas.

- Piroclastos de caída o lluvias piroclásticas

Los depósitos de caída se forman a partir de la sedimentación aérea o lluvia de piroclastos desde una columna eruptiva, o columna de gases y piroclastos que se eleva en la atmósfera sobre el punto de emisión. A medida que la columna se eleva y se expande lateralmente, los piroclastos caen por gravedad y bajo la influencia del viento, a diferentes distancias desde el punto de emisión según su peso, que depende de su densidad y tamaño.

Puesto que los fragmentos juveniles que son emitidos al mismo tiempo en una erupción tienen la misma densidad, la selección de estos se realiza por tamaño, de forma que, en cada punto, el depósito está formado por fragmentos de pómez o cenizas de un tamaño relativamente similar. Esto produce una textura grano soportada, en la que los fragmentos aparecen en contacto por sus bordes, sin estar sostenidos y englobados en una matriz de grano más fino.

En la mayor parte de los casos, y especialmente en los de mayor tamaño de grano, el grado de soldadura de los piroclastos de caída de composición sálica es pequeño. Además, su litificación por procesos de cristalización pneumolítica o hidrotermal es también pequeña. Esto produce depósitos prácticamente sueltos o muy ligeramente consolidados, de fácil excavabilidad por medios mecánicos, y fácilmente erosionables y removilizable por escorrentías con densidades en torno a 1 gr/cm^3 o inferiores.

La potencia de estos depósitos en la zona por lo general no supera el metro, a excepción de la lluvia piroclástica de Chimiche, situada bajo la colada piroclástica del mismo nombre, y que en algunos puntos como en el Barranco del Saltadero supera los 3 m de potencia.

- Coladas Piroclásticas

Se trata de depósitos generados por las llamadas nubes ardientes, nubes gaseosas calientes con una alta concentración en fragmentos piroclásticos que, por gravedad, fluyen a gran velocidad sobre la superficie del terreno. Los depósitos de las coladas piroclásticas también reciben el nombre de ignimbritas.

Su espesor local es muy variable, y está controlado por la topografía local, de forma que es máxima en zonas deprimidas tales como barrancos por los que se encauzan, y mínima en lomas y zonas elevadas. Lógicamente nos referimos a la forma que tenía el terreno en el momento de emplazamiento de las coladas, que no tiene por qué coincidir con la morfología actual. Sin embargo, la tendencia, propia de terrenos volcánicos, que tiene la red de drenaje a encajarse una y otra vez en el mismo lugar, hace que en numerosas ocasiones ambas sean similares, aunque no exactamente iguales.

Los depósitos de coladas piroclásticas muestran generalmente una estructura masiva y una granoselección muy baja, que se traduce en una textura matriz soportada, con fragmentos de pómez y líticos englobados en una matriz de cenizas (cinerítica). Puesto que el contenido en gases es muy elevado tras el emplazamiento, sufren de manera extensiva procesos de recristalización y de vitrificación, favorecidos además por el pequeño tamaño de su matriz cinerítica, lo que les confiere grados variables de litificación. Esta puede variar lateralmente o en la vertical del depósito de manera brusca o gradual, y normalmente no sigue un patrón regular, aunque, como regla general, es más intensa cuanto mayor es la potencia local de la unidad. La densidad de estos conjuntos está en torno a los 2 gr/cm³.

Coladas Basálticas de Serie III

Las coladas basálticas que aparecen en la zona de estudio, provienen de conos de escorias situados al Norte por encima de la autopista; Mña. Casablanca, Las Tabaibas, La Montañita, El Conde y Los Riscos entre otras. Los conos están formados por piroclastos de caída oscuros, normalmente no soldados, de composición basáltica y muy vacuolares, que en algunos casos toman colores rojizos por oxidación en contacto con las aguas meteóricas. En las paredes de estos edificios predominan las fracciones de tamaño lapili (2-64 mm de diámetro) y bloque (>64 mm). Estos últimos, que son emitidos con

trayectorias balísticas, adquieren en algunos casos una forma fusiforme durante el vuelo (bombas volcánicas).

Las coladas que proceden de estos centros de emisión muestran típicamente morfología "aa"; son de escasa potencia, que puede exceder en algunos casos los 10 m, pero la mayoría son de 2-3 m. Los tipos litológicos son olivínicos, olivínocos-augíticos, y basaltos afaníticos microcristalinos.

La mayor parte de estos materiales son coetáneos a las Unidades Superiores de las Bandas de Sur, entre las que se intercalan, aunque algunos de ellos son posteriores. Se observa como muchos conos actuaron como obstáculo al flujo de las coladas piroclásticas o nubes ardientes, cuyos depósitos se acumularon en el lado N de los edificios, y los remontan en parte.

Las lavas "aa" se caracterizan por la alternancia de niveles compactos de roca y niveles escoriáceos. La morfología se debe a su mecanismo de emplazamiento. El avance de la lava se realiza como el de las cadenas de un tanque, de forma que la superficie escoriácea ya enfriada se desploma delante del abrupto frente de la colada en movimiento y es recubierta por el interior todavía fundido que avanza. Por ello, la sección vertical de una lava aa consiste en una banda central de roca densa (masivo) surcada por una red de diaclasas o fisuras formadas por retracción al enfriarse y solidificar el fundido, limitada abajo y arriba por dos franjas escoriáceas irregulares. Cuando hay un apilamiento de varias lavas "aa", las escorias de techo se unen con las de la base de la colada situada inmediatamente encima, resultando una alternativa de bandas de masivo y bandas escoriáceas.

La red de diaclasas de las coladas basálticas de las coladas basálticas está formada por dos o tres familias subverticales y una familia subhorizontal. La confluencia de las juntas hace que se forme la típica disyunción prismática o columnar.
La dureza de la parte masiva de las coladas basálticas es alta, presentando medias de resistencia a la comprensión simple de 1.200 kp/cm²; aunque en algunos casos se puede llegar hasta los 2.500 kp/cm² (resultados obtenidos en ensayos sobre materiales de edad y composición química similares del Polígono Industrial de Granadilla).

Materiales sedimentarios

Los únicos materiales sedimentarios que afloran en la traza corresponden a depósitos de barranco. Los materiales aluviales son recientes, y por lo tanto aparecen relacionados con los cauces de los barrancos que los originan. La pista atraviesa este tipo de materiales en el Barranco de El Saltadero y en el Barranco de las Moradas.

Las coladas basálticas de la Serie III aparecen formando una cobertera superficial de unos 10m de espesor medio. En el Barranco de El Saltadero, la cobertera de basaltos ha sido erosionada dejando al descubierto los materiales piroclásticos infrayacentes que afloran en ambas márgenes del barranco.

Únicamente en el barranco de Las Moradas aparecen depósitos aluviales y la colada basáltica del cono de Montaña de los Riscos, que está intercalada entre los depósitos pìroclásticos.

5. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES Y RECOMENDACIONES

Las diferentes unidades geológicas descritas en los apartados anteriores se han agrupado en varias unidades geotécnicas, atendiendo fundamentalmente a criterios de comportamiento geotécnico y mecánico. Así, se han agrupado en la misma unidad geotécnica materiales de diferentes dominios geológicos debido a su comportamiento geotécnico totalmente diferente.

Atendiendo a su origen se han distinguido cuatro grandes grupos de materiales geotécnicos:

1.- Unidad Geotécnica 1. Coladas basálticas masivas.

Coincide con la parte central de las coladas basálticas, esta zona central de las coladas conservaba un grado de fluidez alto en el momento de su emplazamiento, y por tanto al enfriarse se obtienen cuerpos tabulares de roca masiva y de cierta continuidad colateral.

En cuanto a sus características físicas, por lo general presentan durezas que varían desde los 500 hasta los 2.500 kg/cm² (con valores medios de 1.200 kg/cm²); sus densidades varían entre los 2,6 y los 3 gr/cm³. Presentan una fracturación marcadamente columnar, con un espaciado medio de las juntas entre 20 y 60 cm; pudiéndose obtener bloques con un volumen aproximado a los 0,1m³.

Resumen de características geotécnicas:

Litología:	coladas basálticas de tipo "aa".
Estructura:	Tabular subhorizontal.
Discontinuidades:	Disyunción columnar con espaciado decimétrico y Planar con espaciado decimétrico a centimétrico.
Capacidad portante:	Alta.
Clasificación:	Los niveles de compactos roca de clase II (Buena) según la clasificación geomecánica de Bieniawski.
Permeabilidad:	Baja.
Excavación:	Voladura, martillo hidráulico.
Uso del material excavado:	Escolleras, relleno de tipo pedraplén y "todo uno".
Talud recomendado:	1 H/5 V.

2.- Unidad Geotécnica 2. Escorias Basálticas y Basaltos Escoriáceos.

Las escorias basálticas se localizan en el techo y en la base de las coladas basálticas, limitando arriba y abajo al basalto masivo. El límite entre escoria basáltica y basalto masivo no es un límite neto sino un cambio gradual que viene determinado por la diferencia de temperatura que existe entre la parte exterior de la colada (más fría al estar en contacto con el aire, y por tanto más solidificada) y la parte interna (más fundida al conservar mejor el calor); este hecho origina dos tipos diferentes de estructuras en la roca aunque su composición sea exactamente la misma; la parte externa al enfriarse tiene un comportamiento más frágil, rompiéndose en fragmentos, dando lugar a un material granular más o menos suelto que gradualmente pasa a estar más compactado conforme nos movemos hacia el interior de la colada y la temperatura es mayor.

Los basaltos escoriáceos se forman en coladas en las que por una mayor viscosidad de las mismas, que puede depender tanto de su temperatura como de su composición química; o bien por un aumento de pendiente, no se forma una parte masiva sino una masa

escoriácea soldada, que hace que sus propiedades físicas de dureza y densidad sean sustancialmente menores que las de un basalto masivo.

Los niveles escoriáceos se pueden considerar geotécnicamente como un suelo granular o roca triturada o muy alterada (Roca blanda débil o "terreno malo").

La capacidad portante depende del grado de compactación que haya sufrido la escoria volcánica, es decir, si ha sufrido preconsolidación presentan características propias de las coladas tipo roca.

Atendiendo a estos procesos de preconsolidación se puede establecer que los niveles escoriáceos de emisiones recientes, los cuales presentan un gran número de huecos, tienden a comportarse como un suelo granular poco o nada compacto, donde son esperables asientos importantes. Aparte, debido a la escasa o nula compactación y a la circulación de aguas, en estos niveles es frecuente el desarrollo de "cavernas", lo que aumenta el grado de heterogeneidad del conjunto. Por el contrario, en emisiones antiguas los niveles de escoriáceos presentan disminución de los huecos o incluso son inexistentes, a causa de los procesos de consolidación y precipitación de productos secundarios, transformándose el material en un "sedimento" denso y compacto, siendo poco probable la existencia de cavernas.

Los huecos que presentan las coladas, la ausencia de consolidación de las mismas y la capacidad portante media – baja que presentan, condiciona la estabilidad de los taludes altos en este material ya que son proclives a la erosión de los frentes de taludes y baja resistencia mecánica.

Desde el punto de vista geotécnico, los tramos compactos pueden ser clasificados como de clase II – III, según la clasificación de Bieniawski. Los tramos de escoria suelta se clasifican como un suelo granular, zonalmente con gran número de huecos y con una capacidad portante media – baja.

Estos materiales afectan a los mismos tramos del trazado que la unidad geotécnica anterior (basalto masivo) puesto que su formación es simultánea.

Resumen de características geotécnicas:

Litología:	Escorias basálticas pertenecientes a coladas de tipo "aa".
Estructura:	Tabular subhorizontal.
Discontinuidades:	Separación entre granos de tamaño variable, entre 2 y 10 cm.
Capacidad portante:	Media – baja.
Clasificación:	Los niveles soldados, roca de clase II-III según la clasificación de Bieniawski. Los niveles de escorias sueltas, suelo granular poco consolidado en general.
Permeabilidad:	Alta en los niveles de escorias sueltas y media – baja en los niveles soldados.
Excavación	Voladura, martillo hidráulico y en ocasiones ripables.
Uso del material excavado:	Relleno tipo pedraplén y "todo uno".
Talud recomendado:	1 H/1 V.

3.- Unidad Geotécnica 3. Depósitos Piroclásticos Ácidos.

Como ya se han descrito en los apartados anteriores, los materiales piroclásticos que afloran en el área son de dos tipos; piroclástos de caída y coladas piroclásticas. Las características físicas en cuanto al grado de cohesión, dureza y densidad, difieren considerablemente de un depósito a otro; pero como ya se ha comentado, las coladas piroclásticas son el depósito mayoritario, y una vez arrancado el material sus características van a ser similares.

Estos depósitos se localizan bajo las coladas basálticas, observándose esta disposición en los márgenes de los barrancos de El Saltadero y La Barca; La potencia unitaria de los depósitos de coladas piroclásticas depende mucho de la morfología del relieve anterior al depósito, pero por lo general no supera los 6 m, observándose una media en la zona entre los 3 y 4 m. La potencia de los depósitos de piroclastos de caída es menor, sobrepasando rara vez los 2 m de espesor, observándose una media en los afloramientos entre 0,5 y 1,5 m. La potencia general de toda la unidad geotécnica supera en algunos puntos los 25 m.

Esta unidad está constituida por varios depósitos de coladas piroclásticas entre los que se intercala algún depósito de lluvia piroclástica de menor potencia. Los depósitos de lluvia piroclástica son más susceptibles a la erosión que las coladas piroclásticas, por lo que existe tendencia a la formación de cornisas, pero que suelen tener buena estabilidad, y de hecho se suelen aprovechar en la comarca como refugios de pastoreo, o almacén de aperos de labranza.

Las características de la unidad dependen en gran medida de su grado de soldadura, pero existe variación tanto en la horizontal como en la vertical en un mismo depósito, por lo que se puede decir que en general presentan una capacidad portante baja, junto con un ángulo de rozamiento interno bajo.

Su permeabilidad es baja cuando hablamos de depósitos de coladas piroclásticas y piroclastos de caída que han sufrido procesos de alteración y compactación por carga litostática; y media – alta cuando los depósitos de caída son superficiales y han sufrido poca meteorización.

La dificultad de compactación es media.

Resumen de las Características Geotécnicas:

Litología:	Coladas piroclásticas y piroclástos de caída de carácter ácido.
Estructura:	En las coladas piroclásticas, con orientaciones subverticales y subhorizontales con espaciados entre 60-200 cm; que dan lugar a la formación de grandes bloques.
Capacidad Portante:	Media.
Permeabilidad:	En general baja.
Excavación:	Retroexcavadora.
Uso del material excavado:	Relleno de terraplén.
Talud recomendado:	1 H/1 V.

4.- Unidad geotécnica 4. Aluvial de Barranco.

Aparecen varios depósitos de origen sedimentario, todos ellos de edad reciente (holoceno), aunque en conjunto representan solo una pequeña fracción del volumen de materiales aflorantes.

Rellenos

En la construcción de los rellenos hay que tener en cuenta tres aspectos fundamentales:

- Características del material de relleno disponible.
- Estabilidad del cimiento de apoyo.
- Estabilidad y asientos previsibles del propio relleno.

Los materiales disponibles a lo largo de la traza, como se indica en el apartado de las características geotécnicas, pueden utilizarse en la construcción de rellenos.

La construcción de los rellenos, no presentará problemas en lo que se refiere a su capacidad portante.

La estabilidad de los rellenos frente a roturas circulares quedará garantizada, dado el tipo de material a utilizar, proyectando taludes homogéneos del orden de 3H/2V. Si el material de relleno tuviese malas características geotécnicas por la presencia de finos, los taludes deberán suavizarse a 2H/1V. En los rellenos procedentes de excavación

La estabilidad de los rellenos frente a roturas circulares quedará garantizada, dado el tipo de material a utilizar, proyectando taludes homogéneos del orden de 3 H/2 V. Si el material de relleno tuviese malas características geotécnicas por la presencia de finos, los taludes deberán suavizarse a 2 H/1 V. En los rellenos tipo pedraplén o "todo uno", debido a la deformabilidad del material y a la existencia de huecos, pueden producirse algunos asientos, si bien éstos serán moderados y no superiores al 0,5%, produciéndose la mayor parte durante la construcción.

Desmontes

La estimación del ángulo de los taludes en desmontes se ha realizado en base a la observación de los taludes existentes en unidades geotécnicas análogas.

Los desmontes están proyectado sobre las coladas basálticas (Unidad Geotécnica 1) que permiten un ángulo de talud de 1H/5V sin presentar problemas de estabilidad.

ANEJO 4

CÁLCULOS

4.1 HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. HIDROLOGÍA

3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1. INTRODUCCIÓN

Las obras proyectadas consisten en la canalización de un afluente del barranco de Cha Joaquina desde la canalización existente bajo la Calle El Mirador.

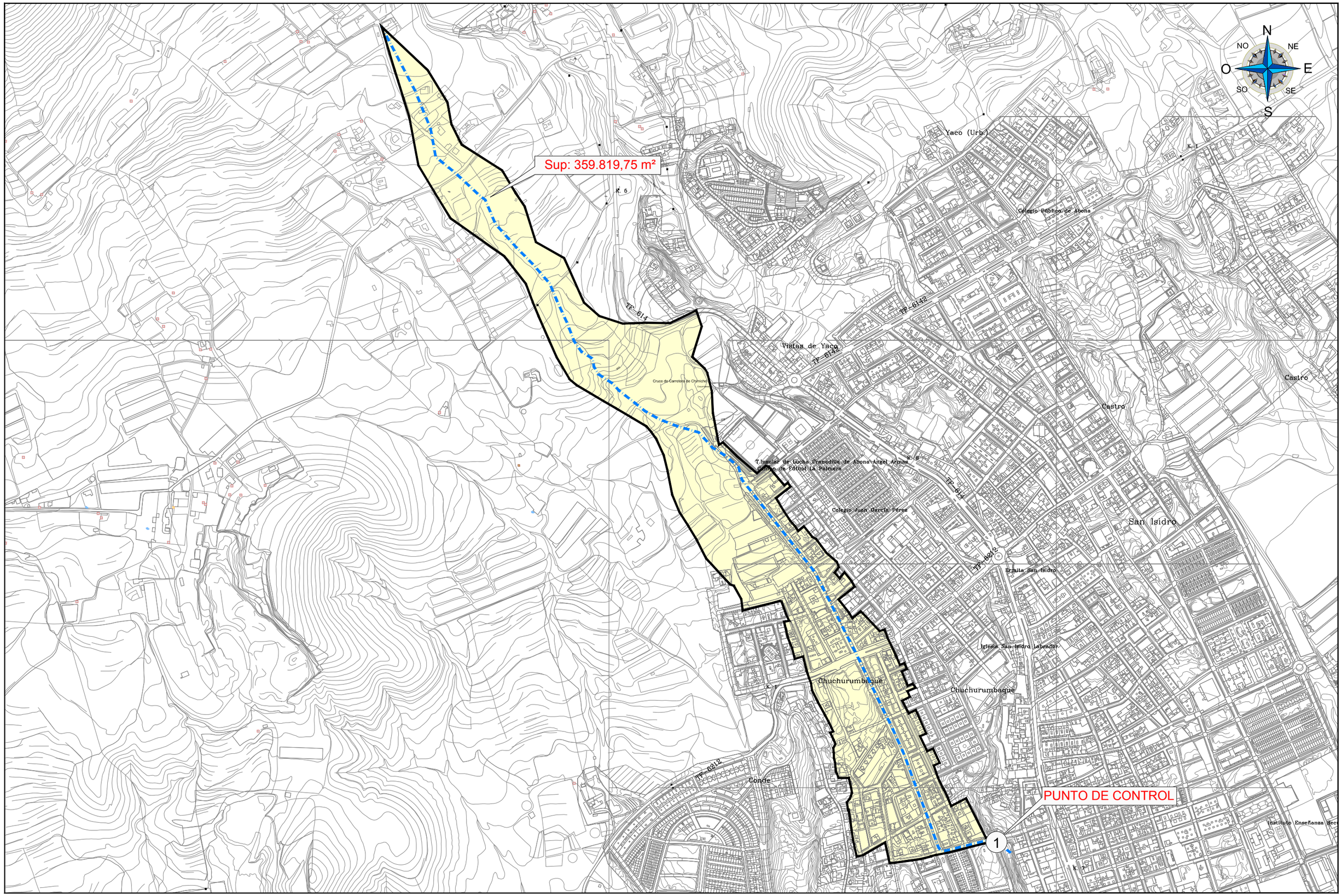
En el presente Anejo se comprueba que el encauzamiento previsto es capaz de desaguar el caudal de escorrentía correspondiente al periodo de retorno de 500 años, obtenido a partir de la Guía Metodológica (Versión 2009), mayorado un 20 % al efecto de considerar los acarreos, sobre la corriente canalizada.

2. HIDROLOGÍA

La metodología de cálculo aplicada para la obtención de los caudales de cálculo a adoptar es la siguiente:

- A partir de la cartografía a escala 1:5.000 y 1:1.000, así como de la distribución y cotas del viario de San Isidro, se ha procedido en gabinete a la comprobación exhaustiva del cauce y cuenca vertiente.
- Posteriormente, se ha llevado a cabo una visita de campo, verificando sobre el terreno el ajuste de la cuenca en aquellos puntos en que se no se pudo precisar con la cartografía 1/1.000 disponible.
- A continuación, se ha concretado la definición de la cuenca y su cauce, obteniéndose de esta manera el plano que se adjunta, en el que se detalla el punto de control de la cuenca.
- Finalmente, se ha llevado a cabo la elaboración del archivo tipo "shape" de la cuenca. Este archivo se incorpora a la Guía Metodológica obteniéndose la fichas que se adjunta, en las que se determina el caudal de avenida para diversos periodos de retorno.

A continuación se presentan la ficha obtenida de la Guía metodológica (version 2009).



EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

T.M. Granadilla de Abona

PROYECTO DE:

ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA

SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION

AREVA ingeniería

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA
COLN Nº 9.482

GRÁFICA: 0 75 150 225

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/7.500

PLANO: CUENCAS VERTIENTES

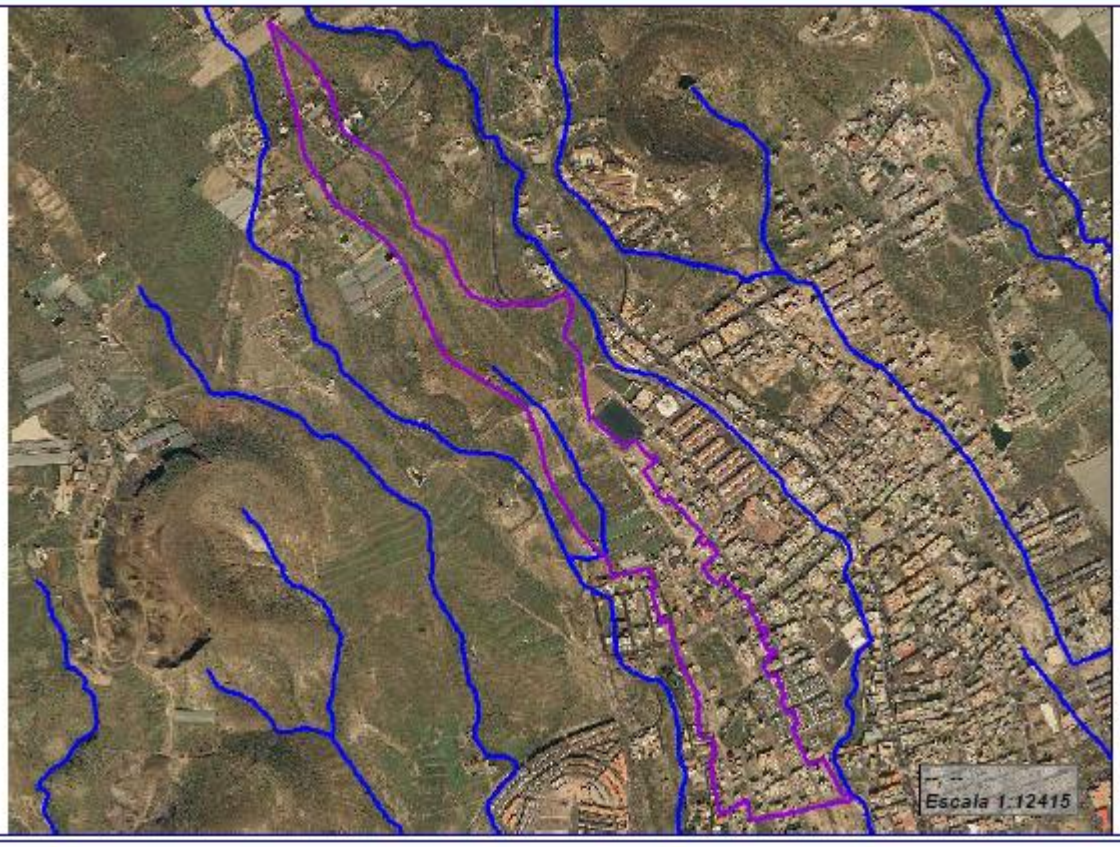
FECHA: AGOSTO 2016

HOJA Nº: REF: 100 16M10

IV.1

HOJA ... DE ...

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE



IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:

Código:	

Red hidrográfica:	
Topónimo:	
Alónimo:	

PUNTO DE CÁLCULO:

Coordenadas UTM	
X:	
Y:	

DATOS DEL CAUCE:

Longitud (m):	2430
Cota mín (m):	186
Cota max (m):	382

DATOS DE LA CUENCA:

Superficie (km²):	0,360
Tc (h):	0,950
N° curva (AMCII):	92

PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	46	65	84	109	130	152	184	211	240	315

CAUDAL PUNTA (Qp):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m³/s)	1,54	2,52	3,44	4,75	5,82	6,95	8,58	9,93	11,4	15,1

Versión 2009

Fecha 29/07/2016

CIATF

Consejo insular de Aguas de Tenerife

INCLAM Ingeniería del Agua

El caudal de cálculo para la actuación de que consta el presente Proyecto se ha deducido a partir del caudal de avenida (aportado por la Guía Metodológica) mayorado en un 20% al efecto de considerar la incorporación de acarreos a la corriente de agua canalizada:

Para un periodo de retorno de 500 años:

- Caudal de avenida: 9,93 m^3/seg.
- **Caudal de cálculo**: 9,93 x 1,2=**11,92 m^3/seg**.

Para un periodo de retorno de 50 años:

- Caudal de avenida: 5,82 m^3/seg.
- **Caudal de cálculo**: 5,82 x 1,2=**6,98 m^3/seg**.

3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

3.1. Introducción

Para el cálculo hidráulico de la canalización prevista mediante marco de hormigón, se ha tomado como herramienta de cálculo el programa HEC RAS (versión 4.1) en régimen permanente. Se describen a continuación las características básicas del programa.

El HEC-RAS es un modelo de dominio público desarrollado del Centro de Ingeniería Hidrológica (Hydrologic Engineering Center) del cuerpo de ingenieros de la armada de los EE.UU. (US Army Corps of Engineers), surge como evolución del conocido y ampliamente utilizado HEC-2, con varias mejoras con respecto a éste, entre las que destaca la interface gráfica de usuario que facilita las labores de preproceso y postproceso, así como la posibilidad de intercambio de datos con el sistema de información geográfica ArcGIS mediante HEC-GeoRAS. El modelo numérico incluido en este programa permite realizar análisis del flujo permanente unidimensional gradualmente variado en lámina libre.

El modelo permite tener en cuenta la práctica totalidad de los elementos que pueden aparecer en cauces naturales o artificiales a través de múltiples opciones entre las que cabe destacar las siguientes:

- Secciones transversales de cualquier geometría.
- Afluentes, simulados como una simple incorporación de caudal o como cauces independientes.
- Flujo bajo o sobre puentes con diversas geometría (arcos, pilares…), y el

funcionamiento de los mismos en condiciones de presión.

- Azudes y obras de toma.
- Derivaciones de caudal con vertederos laterales.
- Encauzamientos, con procedimientos específicos para facilitar el tanteo de soluciones.

Sus componentes consisten en un interfaz gráfico de usuario, subprogramas independientes para el análisis hidráulico, elementos preparados para facilitar el almacenamiento, y la gestión de datos y utilidades para realizar gráficos e informes.

El modelo permite modelar el régimen subcrítico, supercrítico o mixto. La metodología empleada en los cálculos consiste en la solución de la ecuación unidimensional de la energía.

Las pérdidas de energía en cada tramo se evalúan sumando las de fricción, calculadas con la ecuación de Manning y las de cambio de sección a través de los coeficientes de contracción/expansión. Se emplea la ecuación de conservación del momento en aquellas situaciones donde la lámina de agua presenta cambios bruscos como en los cálculos de régimen mixto (resalto hidráulico), cálculos de puentes o confluencias.

Desde el punto de vista computacional, los niveles de la lámina de agua se calculan partiendo de una sección transversal, y avanzando a la siguiente mediante la resolución de la ecuación de conservación de la energía por un procedimiento iterativo denominado *standard step*.

Para calcular las pérdidas de energía en el tramo comprendido entre dos secciones transversales se suman las pérdidas de fricción y las de contracción/expansión, utilizando una longitud de tramo ponderada con el caudal entre la del cauce central (zona de la sección entre *banks*, denotados mediante dos puntos rojos), y las de las vegas de avenida.

El cálculo de la capacidad de transmisión de agua de cada sección transversal y el coeficiente de velocidad, se aborda dividiendo el flujo en unidades donde se puede suponer que la distribución de la velocidad es uniforme. Para ello, HEC RAS utiliza como base de subdivisión los puntos de la sección transversal donde se produce cambio en el coeficiente de fricción de Manning.

La capacidad de transmisión de la sección transversal se calcula sumando la del cauce y la de las vegas de avenida.

El programa supone que se está produciendo una contracción cuando la carga de velocidad aguas abajo es superior a la de aguas arriba. De forma análoga, el programa supone que se da una expansión cuando la carga de velocidad aguas arriba es superior a la de aguas abajo.

El procedimiento de cálculo es el siguiente:

- Se supone un nivel de agua en la sección aguas arriba (o aguas abajo si el régimen es lento).
- Se determina la capacidad de conducción de la sección y la carga de velocidad a partir del nivel de agua supuesto.
- Se calculan las pérdidas por fricción con los valores del paso 2 y se obtiene la pérdida total de energía entre ambas acciones.
- Se calcula el nivel de agua con los valores obtenidos en los pasos 2 y 3.
- Se compara el nivel de agua obtenido con el supuesto y se repiten alternativamente los pasos 1 a 5 hasta que las diferencias entre ambos no superan la tolerancia especificada por el usuario, normalmente 3 mm.

Los datos que se necesitan para llevar a cabo estos cálculos se dividen en:

- Datos geométricos.
- Datos de caudales (caudales constantes para el régimen permanente o hidrogramas para el transitorio).

El objetivo de la información geométrica básica es establecer un esquema de la canalización, que proporciona al modelo un esqueleto sobre el cual realizar los cálculos. El esquema se compone de secciones transversales al cauce, distancias entre secciones, coeficientes de pérdida de energía (coeficientes de fricción de Manning, coeficientes de expansión y contracción), así como información sobre las confluencias.

Los datos de caudal, obligatorios para realizar los cálculos en régimen permanente, consisten en:

- régimen de flujo (subcrítico, supercrítico o mixto).
- condiciones de contorno.
- caudales punta en las secciones donde cambia.

En el régimen mixto, el modelo permite cambiar de régimen subcrítico a supercrítico o viceversa, sin discutir y sin intervención del usuario. Las condiciones de contorno deben ser especificadas aguas arriba o aguas abajo, dependiendo del tipo de flujo elegido. Las confluencias requieren además condiciones internas de contorno.

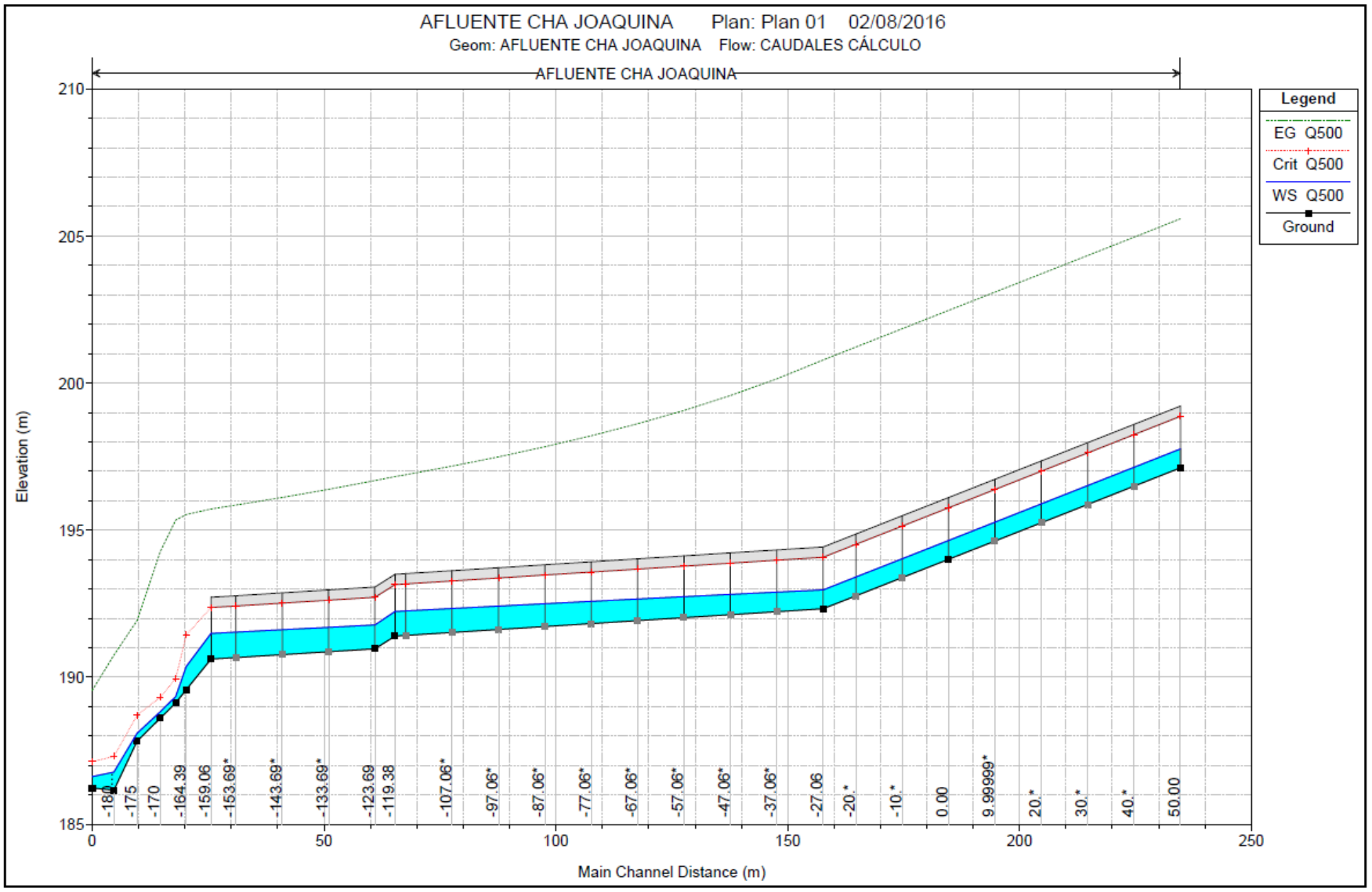
A partir de los datos de partida y el caudal adoptado, se procede a las simulaciones de la canalización, obteniéndose los resultados que se presentan a continuación, en la que se aprecia que la velocidad de circulación del flujo alcanza valores máximos de 5,05 m/seg, contándose con un resguardo superior a 0,50 m en cualquier caso.

3.2. Capacidad de desagüe y durabilidad

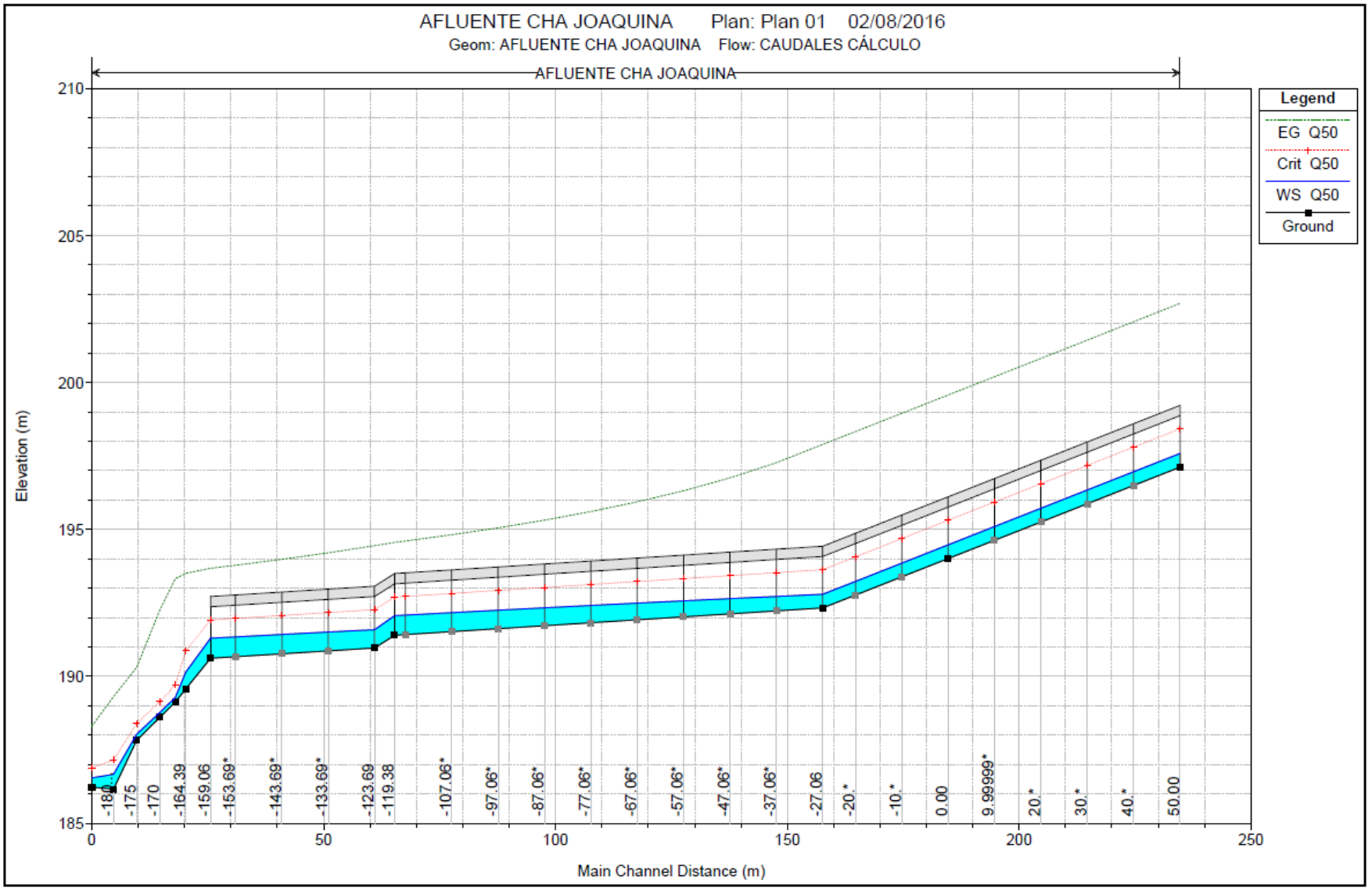
En el apartado anterior se ha definido como caudal de cálculo para el periodo de retorno de 500 años el de 11,92 m3/seg, y para el periodo de retorno de 50 años 6,98 m³/seg.

A continuación se analiza la capacidad de desagüe del encauzamiento, comprobando su idoneidad para los caudales correspondientes a un periodo de retorno de 500 y 50 años.

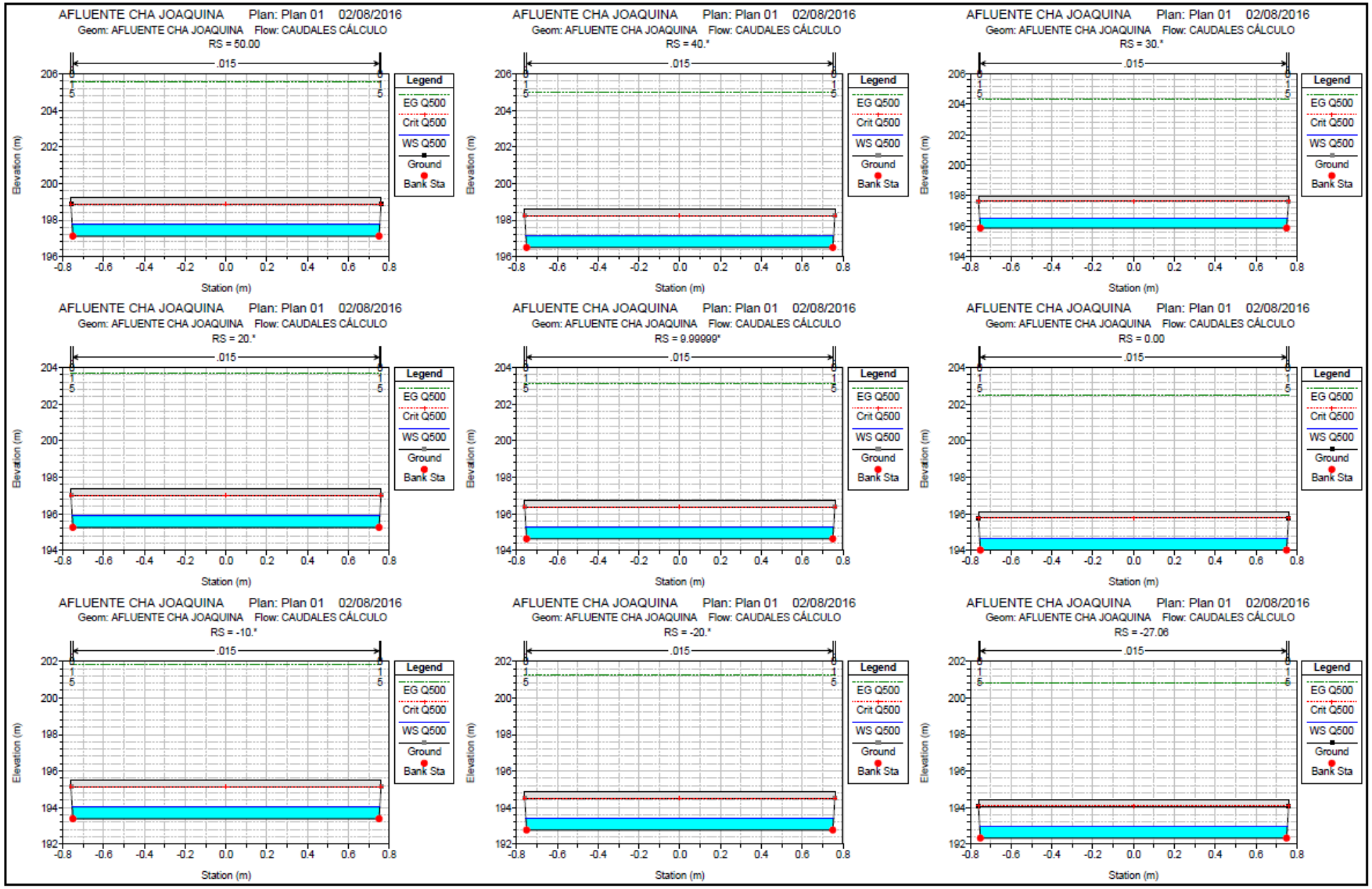
PERFIL LONGITUDINAL DE LA CANALIZACIÓN PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 500 AÑOS

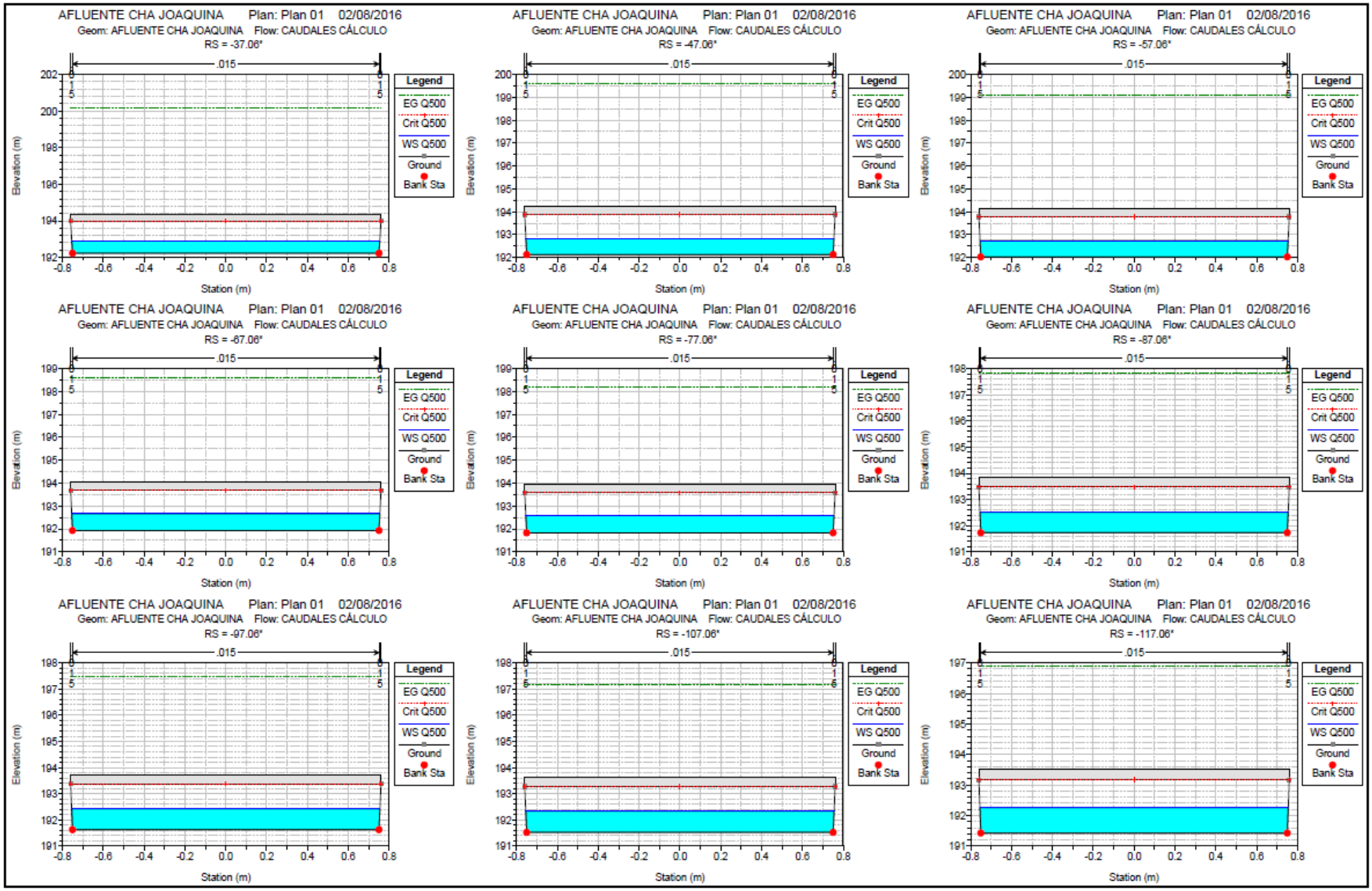

AFLUENTE CHA JOAQUINA Plan: Plan 01 02/08/2016
Geom: AFLUENTE CHA JOAQUINA Flow: CAUDALES CÁLCULO
AFLUENTE CHA JOAQUINA
Legend
EG Q500
Crit Q500
WS Q500
Ground
Elevation (m)
Main Channel Distance (m)
210
205
200
195
190
185
0
50
100
150
200
250
-180
-175
-170
-164.39
-159.06
-153.69*
-143.69*
-133.69*
-123.69
-119.38
-107.06*
-97.06*
-87.06*
-77.06*
-67.06*
-57.06*
-47.06*
-37.06*
-27.06
-20.*
-10.*
0.00
9.99999*
20.*
30.*
40.*
50.00

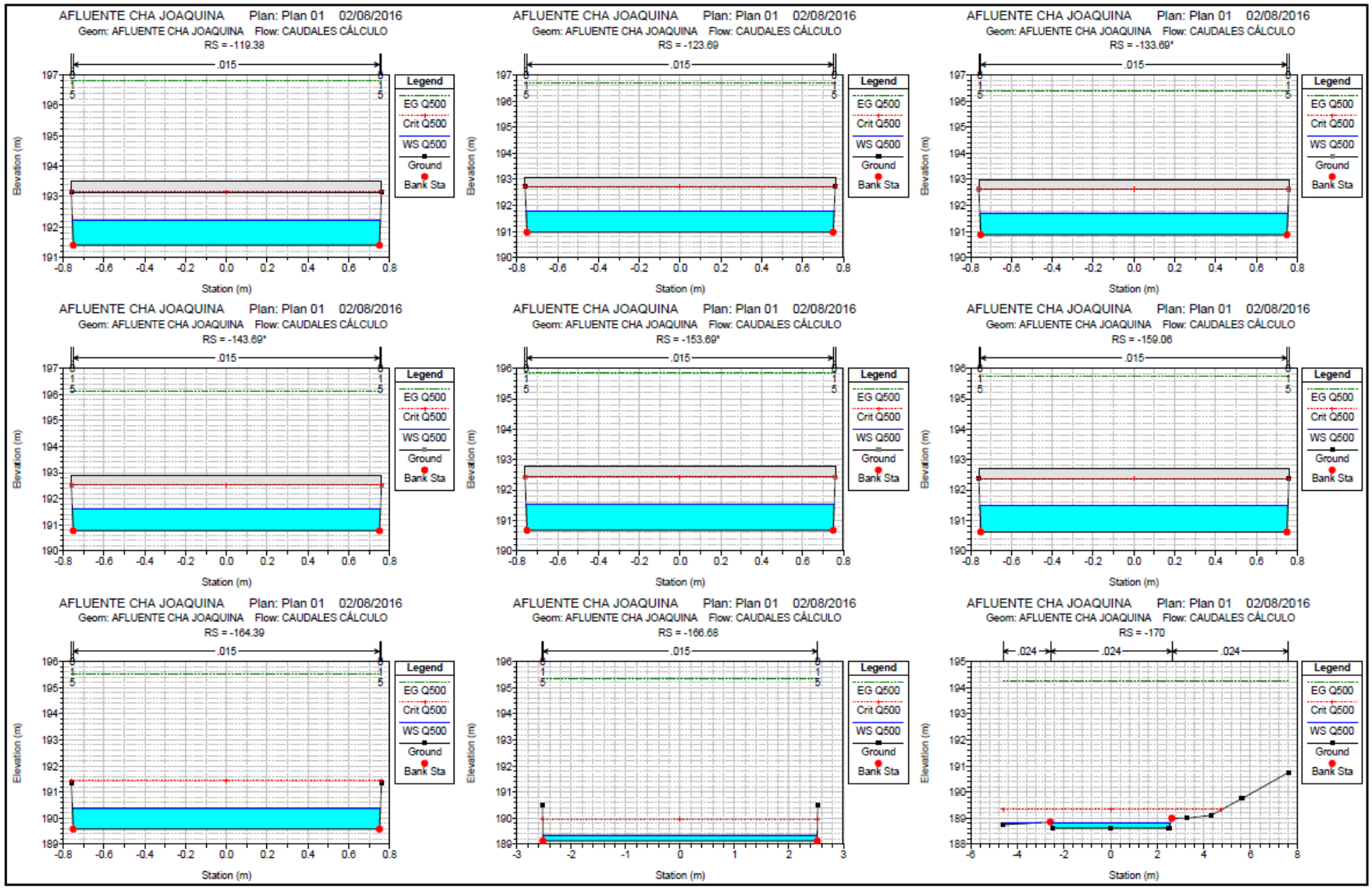
PERFIL LONGITUDINAL DE LA CANALIZACIÓN PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS

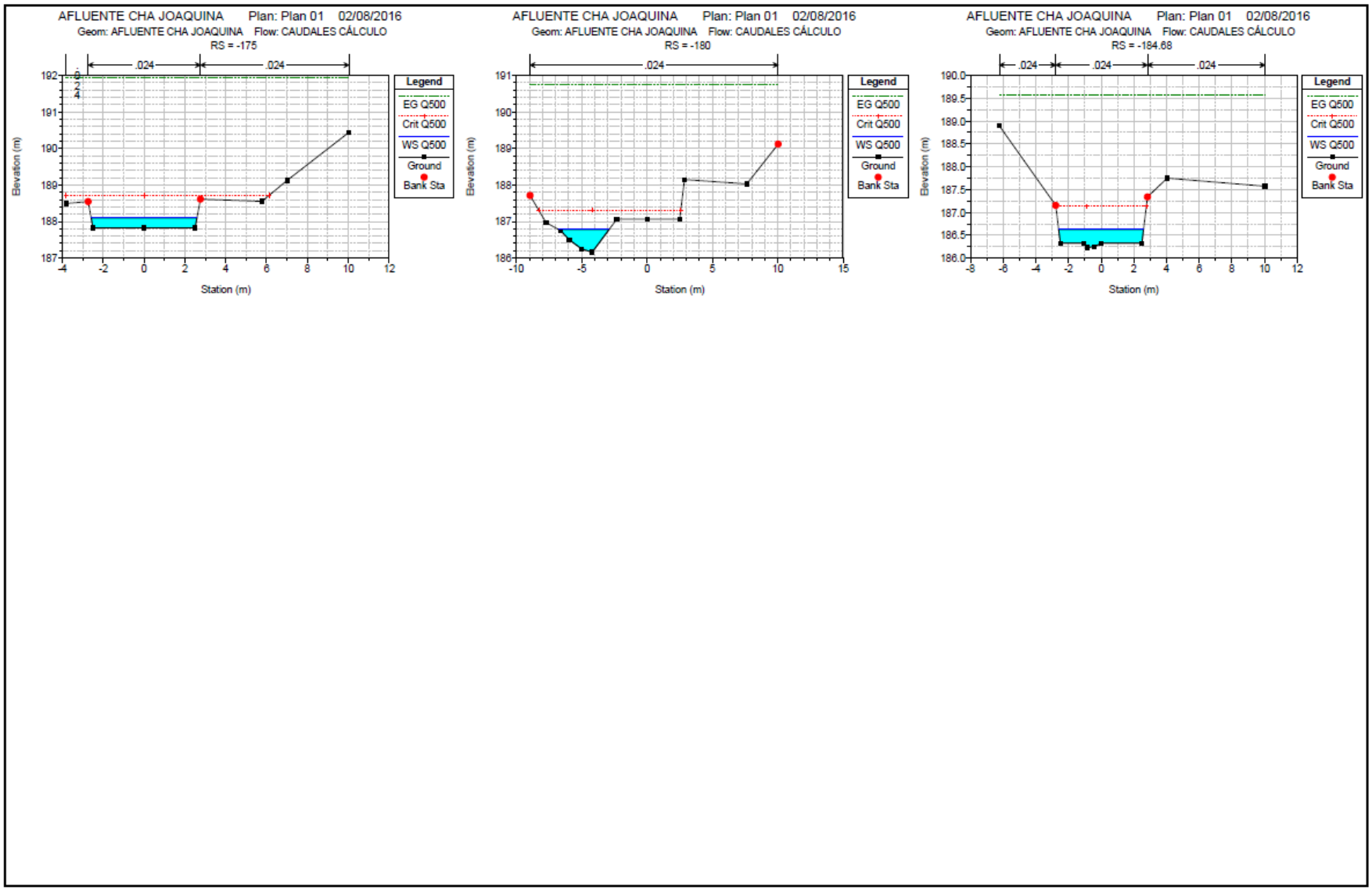

AFLUENTE CHA JOAQUINA Plan: Plan 01 02/08/2016
Geom: AFLUENTE CHA JOAQUINA Flow: CAUDALES CÁLCULO
AFLUENTE CHA JOAQUINA
Legend
EG Q50
Crit Q50
WS Q50
Ground
Elevation (m)
Main Channel Distance (m)
210
205
200
195
190
185
0
50
100
150
200
250
-180
-175
-170
-164.39
-159.06
-153.69*
-143.69*
-133.69*
-123.69
-119.38
-107.06*
-97.06*
-87.06*
-77.06*
-67.06*
-57.06*
-47.06*
-37.06*
-27.06
-20.*
-10.*
0.00
9.99999*
20.*
30.*
40.*
50.00

PERFILES TRANSVERSALES DE LA CANALIZACIÓN PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 500 AÑOS

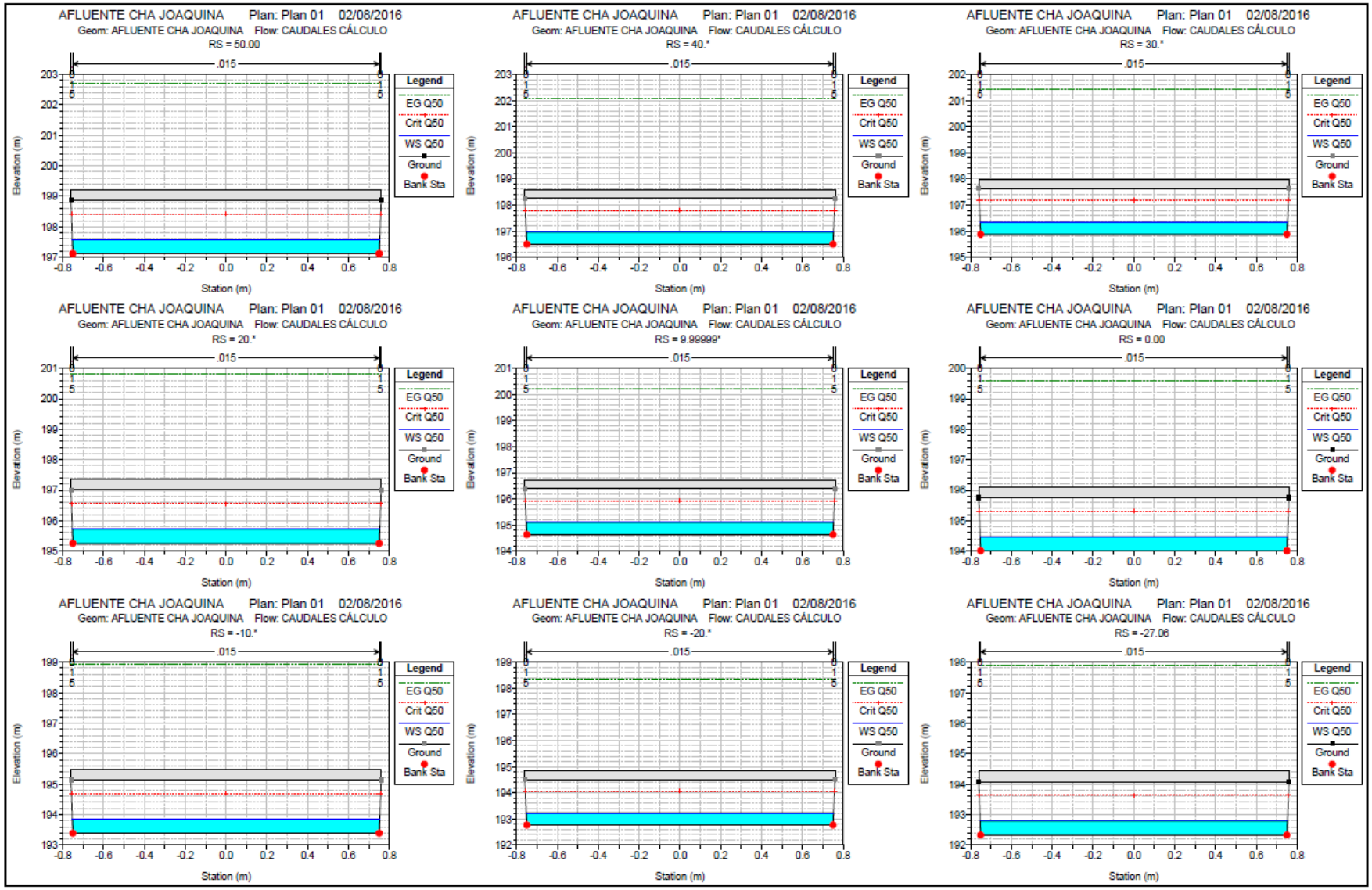

AFLUENTE CHA JOAQUINA Plan: Plan 01 02/08/2016
Geom: AFLUENTE CHA JOAQUINA Flow: CAUDALES CÁLCULO
RS = 50.00
RS = 40.*
RS = 30.*
RS = 20.*
RS = 9.99999*
RS = 0.00
RS = -10.*
RS = -20.*
RS = -27.06
.015
Legend
EG Q500
Crit Q500
WS Q500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

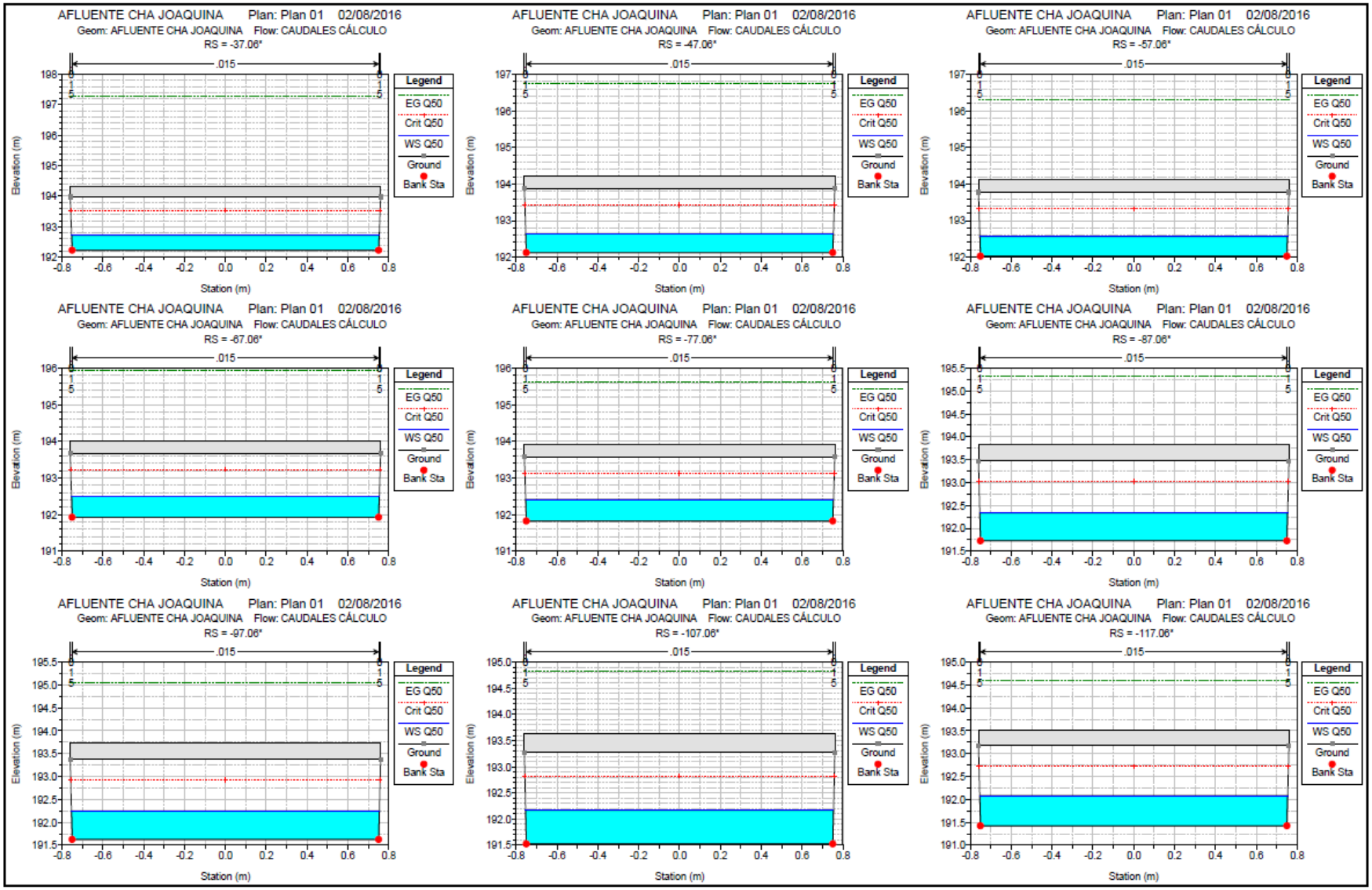

AFLUENTE CHA JOAQUINA Plan: Plan 01 02/08/2016
Geom: AFLUENTE CHA JOAQUINA Flow: CAUDALES CÁLCULO
RS = -37.06*
RS = -47.06*
RS = -57.06*
RS = -67.06*
RS = -77.06*
RS = -87.06*
RS = -97.06*
RS = -107.06*
RS = -117.06*
.015
Legend
EG Q500
Crit Q500
WS Q500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

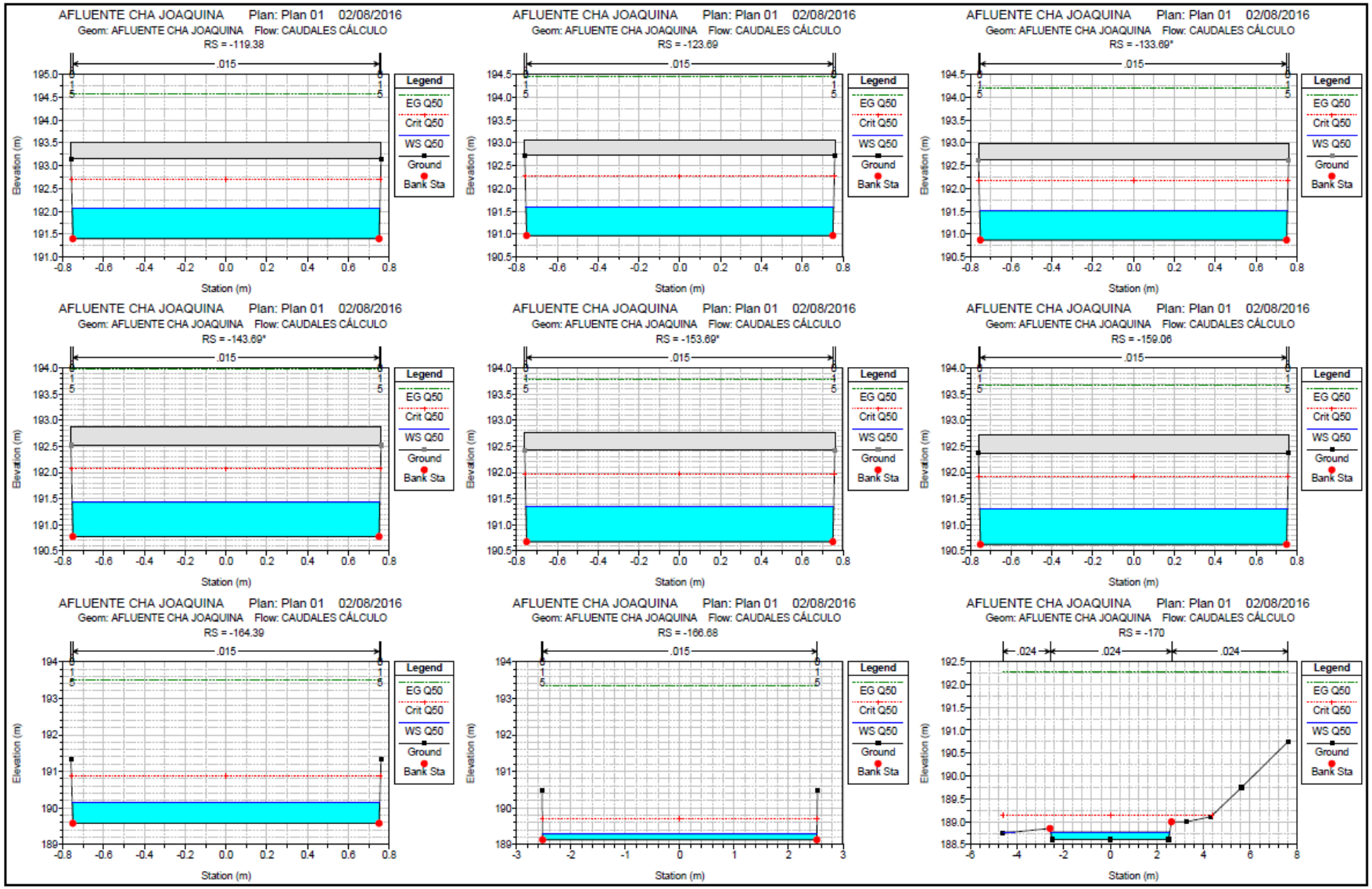

AFLUENTE CHA JOAQUINA Plan: Plan 01 02/08/2016
Geom: AFLUENTE CHA JOAQUINA Flow: CAUDALES CÁLCULO
RS = -119.38
RS = -123.69
RS = -133.69*
RS = -143.69*
RS = -153.69*
RS = -159.06
RS = -164.39
RS = -166.68
RS = -170
.015
.024
Legend
EG Q500
Crit Q500
WS Q500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


AFLUENTE CHA JOAQUINA Plan: Plan 01 02/08/2016
Geom: AFLUENTE CHA JOAQUINA Flow: CAUDALES CÁLCULO
RS = -175
.024
.024
Legend
EG Q500
Crit Q500
WS Q500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
AFLUENTE CHA JOAQUINA Plan: Plan 01 02/08/2016
Geom: AFLUENTE CHA JOAQUINA Flow: CAUDALES CÁLCULO
RS = -180
.024
Legend
EG Q500
Crit Q500
WS Q500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
AFLUENTE CHA JOAQUINA Plan: Plan 01 02/08/2016
Geom: AFLUENTE CHA JOAQUINA Flow: CAUDALES CÁLCULO
RS = -184.68
.024
.024
.024
Legend
EG Q500
Crit Q500
WS Q500
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

PERFILES TRANSVERSALES DE LA CANALIZACIÓN PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS


AFLUENTE CHA JOAQUINA Plan: Plan 01 02/08/2016
Geom: AFLUENTE CHA JOAQUINA Flow: CAUDALES CÁLCULO
RS = 50.00
RS = 40.*
RS = 30.*
RS = 20.*
RS = 9.99999*
RS = 0.00
RS = -10.*
RS = -20.*
RS = -27.06
.015
Legend
EG Q50
Crit Q50
WS Q50
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


AFLUENTE CHA JOAQUINA Plan: Plan 01 02/08/2016
Geom: AFLUENTE CHA JOAQUINA Flow: CAUDALES CÁLCULO
RS = -37.06*
RS = -47.06*
RS = -57.06*
RS = -67.06*
RS = -77.06*
RS = -87.06*
RS = -97.06*
RS = -107.06*
RS = -117.06*
.015
Legend
EG Q50
Crit Q50
WS Q50
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


AFLUENTE CHA JOAQUINA Plan: Plan 01 02/08/2016
Geom: AFLUENTE CHA JOAQUINA Flow: CAUDALES CÁLCULO
RS = -119.38
RS = -123.69
RS = -133.69*
RS = -143.69*
RS = -153.69*
RS = -159.06
RS = -164.39
RS = -166.68
RS = -170
.015
.024
Legend
EG Q50
Crit Q50
WS Q50
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

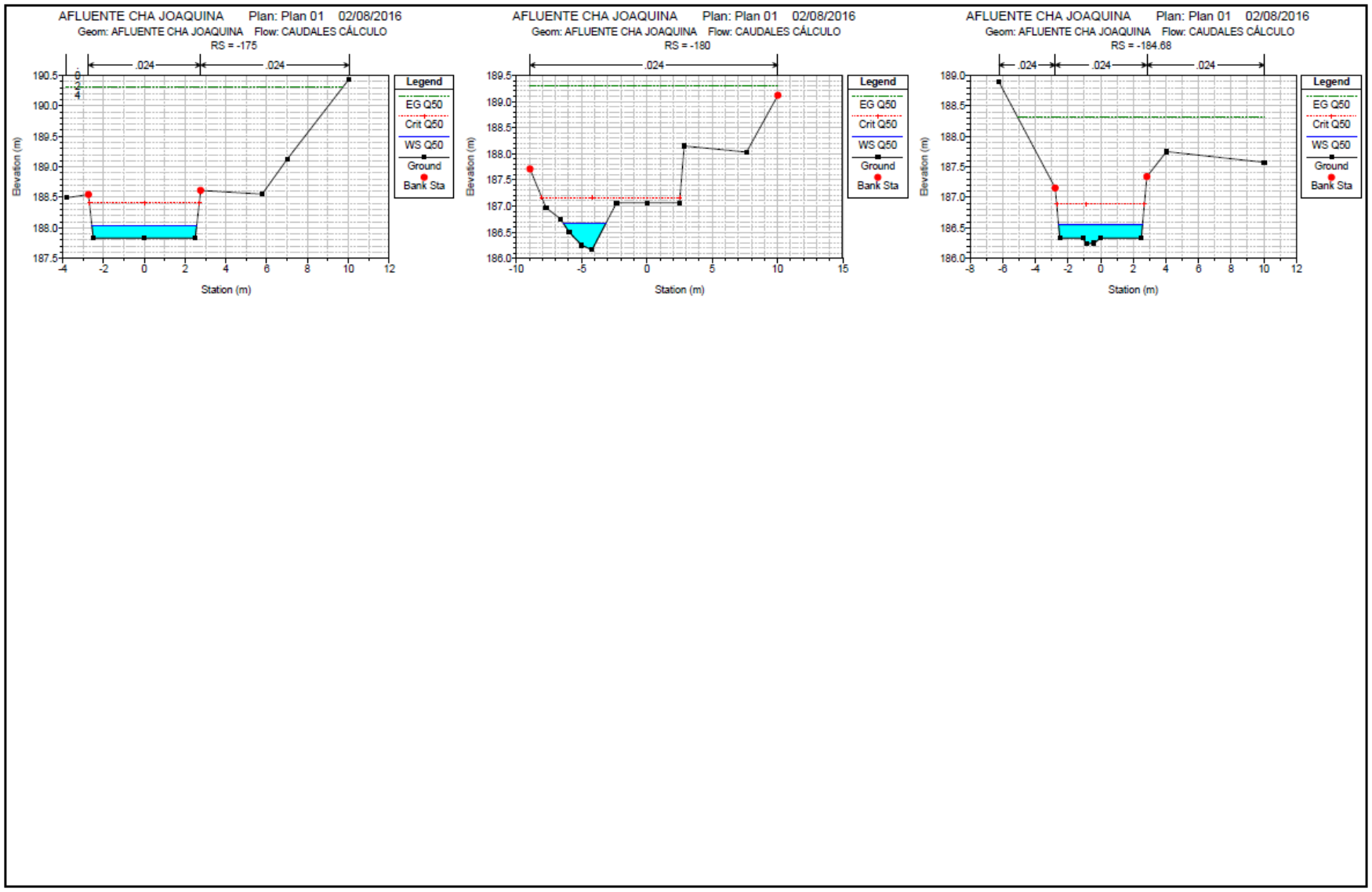

AFLUENTE CHA JOAQUINA Plan: Plan 01 02/08/2016
Geom: AFLUENTE CHA JOAQUINA Flow: CAUDALES CÁLCULO
RS = -175
.024
.024
Legend
EG Q50
Crit Q50
WS Q50
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
AFLUENTE CHA JOAQUINA Plan: Plan 01 02/08/2016
Geom: AFLUENTE CHA JOAQUINA Flow: CAUDALES CÁLCULO
RS = -180
.024
Legend
EG Q50
Crit Q50
WS Q50
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
AFLUENTE CHA JOAQUINA Plan: Plan 01 02/08/2016
Geom: AFLUENTE CHA JOAQUINA Flow: CAUDALES CÁLCULO
RS = -184.68
.024
.024
.024
Legend
EG Q50
Crit Q50
WS Q50
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

TABLA DE CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DE LA CANALIZACIÓN PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 500 AÑOS

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: AFLUENTE Reach: CHA JOAQUINA Profile: Q500

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Hydr Depth C	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
CHA JOAQUINA	50.00	Q500	11.92	197.12	197.76	0.64	205.58	0.062520	12.39	0.96	1.51	4.94
CHA JOAQUINA	40.*	Q500	11.92	196.50	197.14	0.64	204.96	0.062477	12.39	0.96	1.51	4.94
CHA JOAQUINA	30.*	Q500	11.92	195.88	196.52	0.64	204.34	0.062477	12.39	0.96	1.51	4.94
CHA JOAQUINA	20.*	Q500	11.92	195.25	195.90	0.64	203.71	0.062477	12.39	0.96	1.51	4.94
CHA JOAQUINA	9.99999*	Q500	11.92	194.63	195.27	0.64	203.09	0.062477	12.39	0.96	1.51	4.94
CHA JOAQUINA	0.00	Q500	11.92	194.01	194.65	0.64	202.47	0.062477	12.39	0.96	1.51	4.94
CHA JOAQUINA	-10.*	Q500	11.92	193.39	194.03	0.64	201.85	0.062453	12.39	0.96	1.51	4.94
CHA JOAQUINA	-20.*	Q500	11.92	192.77	193.41	0.64	201.22	0.062429	12.39	0.96	1.51	4.94
CHA JOAQUINA	-27.06	Q500	11.92	192.33	192.97	0.64	200.79	0.062429	12.39	0.96	1.51	4.94
CHA JOAQUINA	-37.06*	Q500	11.92	192.23	192.89	0.67	200.14	0.055078	11.93	1.00	1.51	4.67
CHA JOAQUINA	-47.06*	Q500	11.92	192.13	192.82	0.69	199.58	0.049007	11.52	1.04	1.51	4.43
CHA JOAQUINA	-57.06*	Q500	11.92	192.03	192.74	0.71	199.07	0.043939	11.15	1.07	1.51	4.22
CHA JOAQUINA	-67.06*	Q500	11.92	191.93	192.66	0.73	198.62	0.039701	10.81	1.10	1.51	4.03
CHA JOAQUINA	-77.06*	Q500	11.92	191.83	192.58	0.76	198.21	0.036107	10.51	1.14	1.51	3.86
CHA JOAQUINA	-87.06*	Q500	11.92	191.73	192.50	0.78	197.84	0.033020	10.23	1.17	1.51	3.71
CHA JOAQUINA	-97.06*	Q500	11.92	191.63	192.42	0.80	197.49	0.030364	9.98	1.20	1.51	3.57
CHA JOAQUINA	-107.06*	Q500	11.92	191.52	192.34	0.81	197.18	0.028070	9.75	1.23	1.51	3.45
CHA JOAQUINA	-117.06*	Q500	11.92	191.42	192.26	0.83	196.89	0.026085	9.53	1.25	1.51	3.33
CHA JOAQUINA	-119.38	Q500	11.92	191.40	192.24	0.84	196.82	0.025649	9.49	1.26	1.51	3.31
CHA JOAQUINA	-123.69	Q500	11.92	190.97	191.78	0.81	196.69	0.028754	9.82	1.22	1.51	3.48
CHA JOAQUINA	-133.69*	Q500	11.92	190.87	191.70	0.83	196.39	0.026656	9.60	1.25	1.51	3.37
CHA JOAQUINA	-143.69*	Q500	11.92	190.77	191.62	0.85	196.11	0.024828	9.39	1.27	1.51	3.26
CHA JOAQUINA	-153.69*	Q500	11.92	190.67	191.54	0.86	195.85	0.023229	9.21	1.30	1.51	3.16
CHA JOAQUINA	-159.06	Q500	11.92	190.62	191.49	0.87	195.72	0.022431	9.11	1.31	1.51	3.11
CHA JOAQUINA	-164.39	Q500	11.92	189.58	190.37	0.79	195.53	0.031285	10.07	1.19	1.51	3.62
CHA JOAQUINA	-166.68	Q500	11.92	189.13	189.35	0.22	195.34	0.201935	10.85	1.10	5.04	7.42
CHA JOAQUINA	-170	Q500	11.92	188.61	188.83	0.22	194.27	0.517090	10.42	1.19	6.77	7.13
CHA JOAQUINA	-175	Q500	11.92	187.83	188.10	0.27	191.93	0.279994	8.67	1.37	5.18	5.38
CHA JOAQUINA	-180	Q500	11.92	186.16	186.78	0.35	190.75	0.196472	8.83	1.35	3.85	4.76
CHA JOAQUINA	-184.68	Q500	11.92	186.24	186.62	0.30	189.56	0.182819	7.59	1.57	5.20	4.41

TABLA DE CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DE LA CANALIZACIÓN PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: AFLUENTE Reach: CHA JOAQUINA Profile: Q50

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Hydr Depth C	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
CHA JOAQUINA	50.00	Q50	6.98	197.12	197.59	0.47	202.69	0.062539	10.01	0.70	1.51	4.68
CHA JOAQUINA	40.*	Q50	6.98	196.50	196.96	0.47	202.06	0.062505	10.01	0.70	1.51	4.68
CHA JOAQUINA	30.*	Q50	6.98	195.88	196.34	0.47	201.44	0.062464	10.00	0.70	1.51	4.68
CHA JOAQUINA	20.*	Q50	6.98	195.25	195.72	0.47	200.82	0.062464	10.00	0.70	1.51	4.68
CHA JOAQUINA	9.99999*	Q50	6.98	194.63	195.10	0.47	200.20	0.062464	10.00	0.70	1.51	4.68
CHA JOAQUINA	0.00	Q50	6.98	194.01	194.48	0.47	199.57	0.062464	10.00	0.70	1.51	4.68
CHA JOAQUINA	-10.*	Q50	6.98	193.39	193.85	0.47	198.95	0.062422	10.00	0.70	1.51	4.68
CHA JOAQUINA	-20.*	Q50	6.98	192.77	193.23	0.47	198.33	0.062380	10.00	0.70	1.51	4.68
CHA JOAQUINA	-27.06	Q50	6.98	192.33	192.80	0.47	197.89	0.062380	10.00	0.70	1.51	4.68
CHA JOAQUINA	-37.06*	Q50	6.98	192.23	192.72	0.49	197.27	0.051622	9.45	0.74	1.51	4.30
CHA JOAQUINA	-47.06*	Q50	6.98	192.13	192.65	0.52	196.75	0.043540	8.98	0.78	1.51	3.98
CHA JOAQUINA	-57.06*	Q50	6.98	192.03	192.57	0.54	196.32	0.037337	8.57	0.82	1.51	3.71
CHA JOAQUINA	-67.06*	Q50	6.98	191.93	192.49	0.57	195.94	0.032491	8.22	0.85	1.51	3.49
CHA JOAQUINA	-77.06*	Q50	6.98	191.83	192.41	0.59	195.61	0.028657	7.92	0.88	1.51	3.30
CHA JOAQUINA	-87.06*	Q50	6.98	191.73	192.33	0.61	195.32	0.025537	7.65	0.91	1.51	3.13
CHA JOAQUINA	-97.06*	Q50	6.98	191.63	192.25	0.63	195.05	0.023032	7.42	0.94	1.51	2.99
CHA JOAQUINA	-107.06*	Q50	6.98	191.52	192.17	0.65	194.82	0.020983	7.21	0.97	1.51	2.87
CHA JOAQUINA	-117.06*	Q50	6.98	191.42	192.08	0.66	194.61	0.019302	7.03	1.00	1.51	2.76
CHA JOAQUINA	-119.38	Q50	6.98	191.40	192.07	0.67	194.56	0.018945	6.99	1.00	1.51	2.74
CHA JOAQUINA	-123.69	Q50	6.98	190.97	191.59	0.62	194.45	0.023773	7.49	0.93	1.51	3.03
CHA JOAQUINA	-133.69*	Q50	6.98	190.87	191.51	0.64	194.20	0.021564	7.27	0.96	1.51	2.90
CHA JOAQUINA	-143.69*	Q50	6.98	190.77	191.43	0.66	193.98	0.019748	7.08	0.99	1.51	2.79
CHA JOAQUINA	-153.69*	Q50	6.98	190.67	191.35	0.67	193.78	0.018242	6.92	1.01	1.51	2.69
CHA JOAQUINA	-159.06	Q50	6.98	190.62	191.30	0.68	193.68	0.017531	6.83	1.02	1.51	2.64
CHA JOAQUINA	-164.39	Q50	6.98	189.58	190.15	0.57	193.51	0.031107	8.12	0.86	1.51	3.42
CHA JOAQUINA	-166.68	Q50	6.98	189.13	189.29	0.16	193.33	0.213290	8.91	0.78	5.04	7.21
CHA JOAQUINA	-170	Q50	6.98	188.61	188.78	0.16	192.27	0.465010	8.28	0.85	5.64	6.51
CHA JOAQUINA	-175	Q50	6.98	187.83	188.04	0.20	190.31	0.231691	6.68	1.05	5.14	4.73
CHA JOAQUINA	-180	Q50	6.98	186.16	186.67	0.30	189.31	0.162385	7.20	0.97	3.27	4.22
CHA JOAQUINA	-184.68	Q50	6.98	186.24	186.55	0.23	188.31	0.153120	5.88	1.19	5.15	3.90

Como se aprecia en los resultados obtenidos con anterioridad, las obras de encauzamiento proyectadas permiten el desagüe del caudal de escorrentía correspondiente al periodo de retorno de 500 años, con unas velocidades máximas de que superan los 8,00 m/seg tanto para el caudal de escorrentía correspondiente a un periodo de retorno de 500 años como de 50 años.

Se propone, por tanto la utilización, tanto en la solera como en los hastiales, hormigón con fibras de polipropileno, al efecto de aumentar la durabilidad, evitar la fisuración y mejorar la resistencia a la abrasión del hormigón.

3.3. Resguardo

En el encauzamiento proyectado, se ha procedido a determinar la sobreelevación de la lámina de agua en los tramos en curva del trazado en planta, obteniéndose siempre un resguardo de seguridad.

Por tanto, para el cálculo de la sobreelevación en curvas en el interior de la canalización proyectados, se ha hecho uso de la siguiente fórmula de Grashoff:

$$Z = \frac{V^2}{g} \times Ln\left(\frac{X_2}{X_1}\right)$$

donde:

Z = Sobreelevación producida en el borde exterior respecto al interior.

V = Velocidad de circulación.

X1 = Radio interior de la curva.

X2 = Radio exterior de la curva.

A continuación de presenta una tabla en la que para cada sección en curva se obtiene la sobreelevación producida, así como la altura total de la lámina de agua incluida la sobreelevación.

PK	VELOCIDAD (m/seg)	CALADO (m)	RADIO (m)	ANCHO (m)	SOBREELEVACIÓN (m)	ALTURA TOTAL (m)
0+010	12.39	0.64	15	1.5	0.78	**1.42**
0+020	12.39	0.64	15	1.5	0.78	**1.42**
0.027.06	12.39	0.64	15	1.5	0.78	**1.42**
0+0133.69	9.6	0.83	15	1.5	0.47	**1.30**

A la vista de los resultados, se aprecia como en el caso más desfavorable, la sobreelevación por el trazado en curva es asumida por el resguardo existente en ese tramo, con un valor de 1,75-1,42= 0,33 metros.

4.2 ESTRUCTURALES

ÍNDICE

1. ENCAUZAMIENTO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIMENSIONES INTERIORES 1,50x1,75 METROS

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES .....

2.- GEOMETRÍA .....

3.- TERRENOS .....

4.- ACCIONES .....

5.- MÉTODO DE CÁLCULO .....

6.- RESULTADOS .....

7.- COMBINACIONES .....

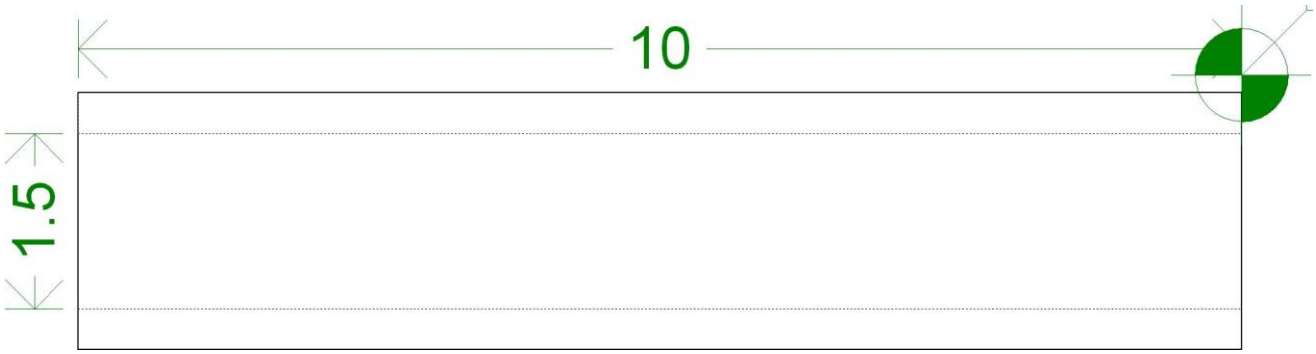
8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO .....

9.- COMPROBACIÓN .....

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15
Recubrimiento exterior: 3.5 cm
Recubrimiento interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (1.75 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 35 cm Losas: 35 cm

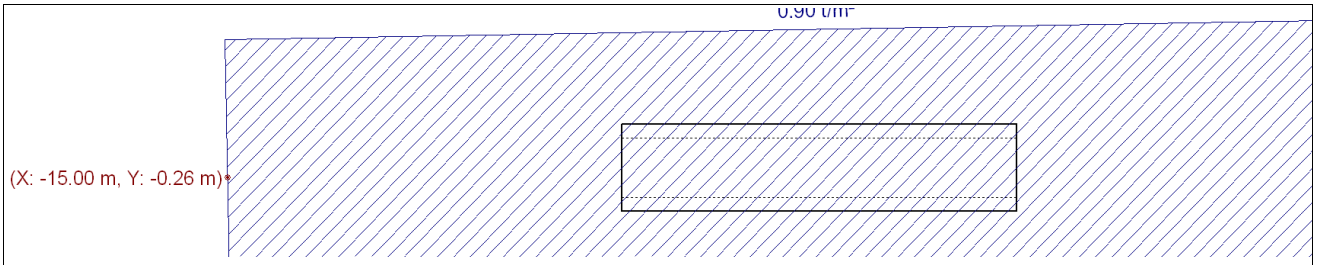
3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 9000.0 t/m³
Tensión admisible base: 20.00 t/m²
Densidad aparente: 2.0 kg/dm³
Ángulo rozamiento interno: 37 grados
Cohesión: 0.00 t/m²
Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

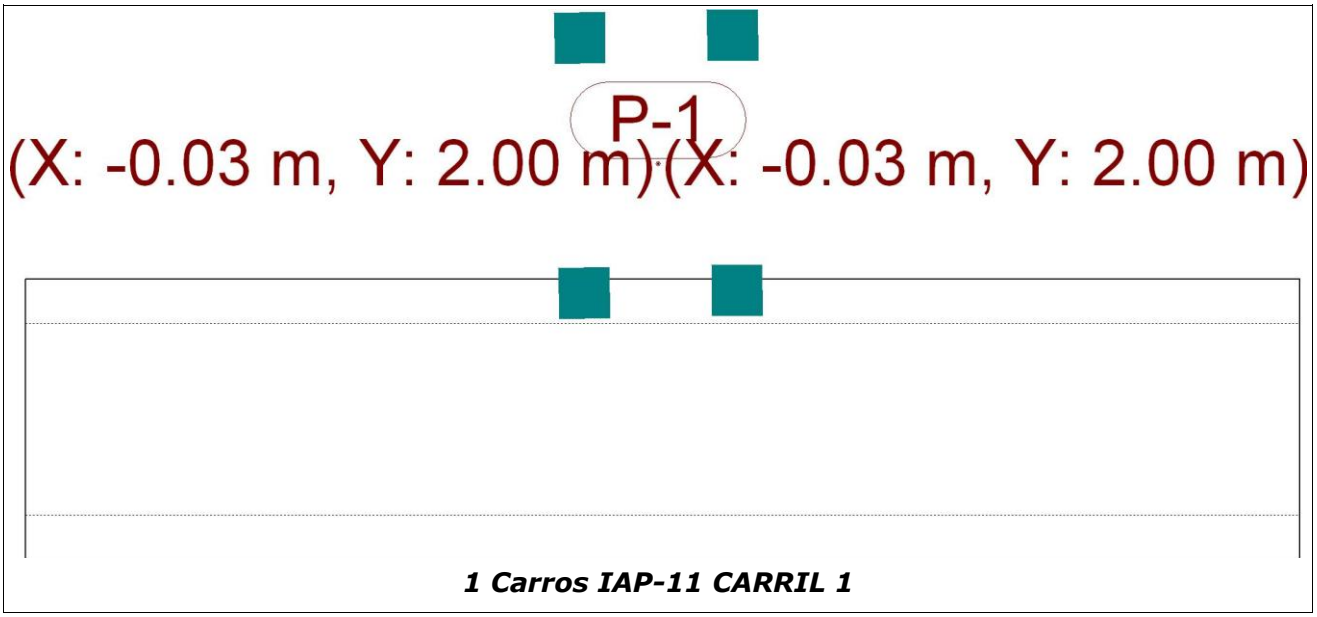
Sin sobrecarga superior
Sin sobrecarga inferior
Con sobrecarga hidráulica:
- Plano de la superficie libre del agua: Por calado (1.50 m)

CARGAS EN BANDA

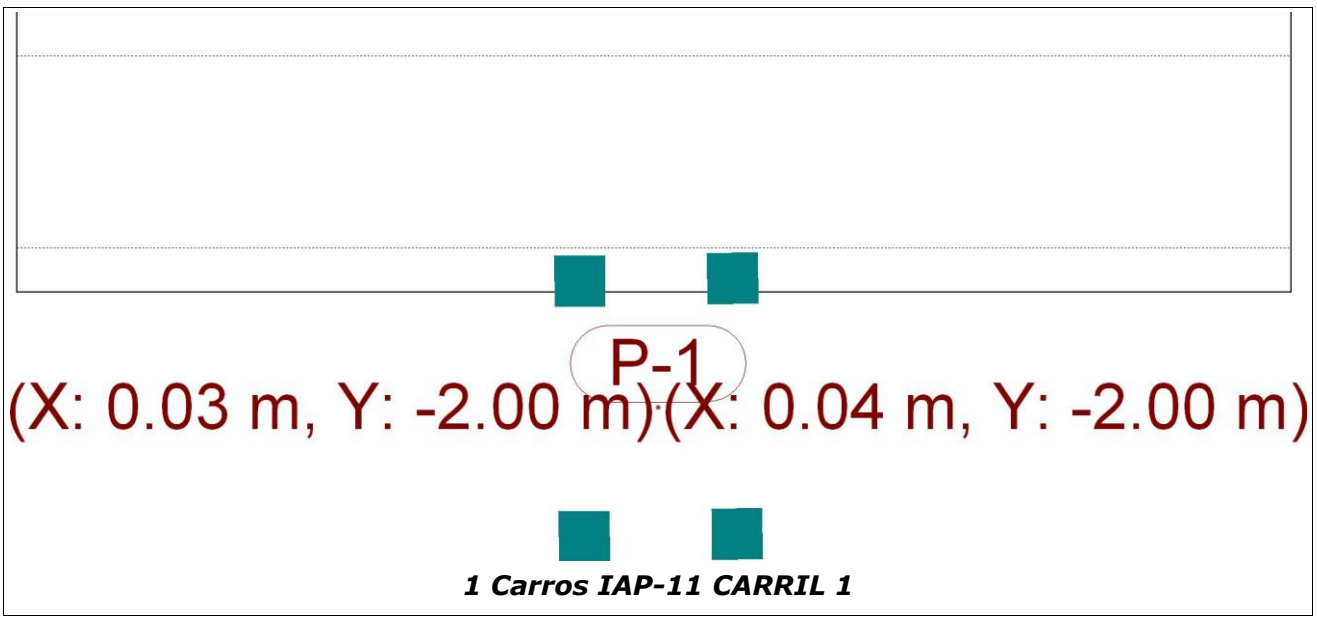


Ancho: 7.00 m, Carga: 0.90 t/m²

CARROS DE CARGA



1 Carros IAP-11 CARRIL 1



1 Carros IAP-11 CARRIL 1

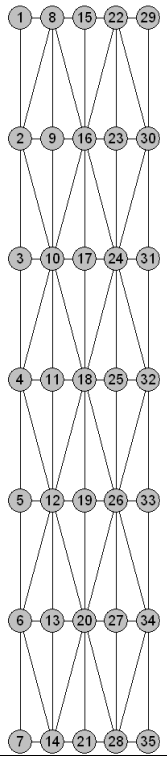
5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m

Abreviatura	Significado	Unidades
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.80	-1.74	1.02	-0.44	-0.06	0.07	382.55	-524.96	-0.00	0.00	-0.36	-0.03	0.01	-0.00
4	-2.53	-0.29	0.00	-0.37	-0.07	-0.00	231.37	-0.00	-0.00	0.00	-0.36	-0.03	-0.00	0.00
7	-2.80	-1.74	-1.02	-0.44	-0.06	-0.07	382.55	524.96	0.00	0.00	-0.36	-0.03	-0.01	0.00
15	-1.71	-0.12	0.09	-0.25	-0.01	-0.05	174.96	-47.80	-0.00	0.01	-0.36	0.00	0.00	-0.00
18	-1.57	-0.14	0.00	-0.20	-0.04	-0.00	86.51	-0.00	-0.00	0.01	-0.36	0.00	0.00	0.00
21	-1.71	-0.12	-0.09	-0.25	-0.01	0.05	174.96	47.80	0.00	0.01	-0.36	0.00	0.00	0.00
29	-0.99	-0.81	-0.40	-0.10	0.02	-0.05	84.05	-281.50	-0.00	0.00	-0.36	0.02	-0.00	-0.00
32	-0.95	-0.07	0.00	-0.11	-0.01	-0.00	94.33	0.00	-0.00	0.00	-0.36	0.02	-0.00	0.00
35	-0.99	-0.81	0.40	-0.10	0.02	0.05	84.05	281.50	0.00	0.00	-0.36	0.02	0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-8.70	-2.64	2.24	-1.58	-0.54	0.23	4147.16	-802.96	-0.00	0.00	-0.78	-0.03	0.02	0.01
4	-7.78	-0.58	0.00	-1.30	-0.36	-0.00	3740.18	0.01	-0.00	0.00	-0.78	-0.03	-0.00	-0.00
7	-8.70	-2.64	-2.24	-1.58	-0.54	-0.23	4147.21	802.99	0.00	0.00	-0.78	-0.03	-0.02	-0.01
15	-7.84	-0.57	0.09	0.63	0.60	0.02	-119.76	-749.70	-0.00	-0.01	-0.78	-0.00	0.00	-0.03
18	-6.78	-0.36	0.00	0.04	0.10	-0.00	-80.42	-0.00	-0.00	-0.01	-0.78	-0.00	0.00	0.00
21	-7.84	-0.57	-0.09	0.63	0.60	-0.02	-119.77	749.70	0.00	-0.01	-0.78	-0.00	0.00	0.03
29	-8.41	-2.24	-1.91	-1.65	-0.52	-0.19	-	-791.31	-0.00	0.00	-0.79	0.03	-0.01	0.01
32	-7.76	-0.56	0.00	-1.35	-0.37	0.00	-	0.01	-0.00	0.00	-0.79	0.03	-0.00	-0.00
35	-8.41	-2.24	1.91	-1.65	-0.52	0.19	-	791.32	0.00	0.00	-0.79	0.03	0.01	-0.01

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.06	-0.30	0.07	0.15	0.10	-0.02	-900.36	-89.78	0.00	0.00	-0.12	-0.01	-0.00	-0.00
4	0.04	-0.06	-0.00	0.11	0.05	0.00	-860.41	-0.00	-0.00	0.00	-0.12	-0.01	0.00	0.00
7	0.06	-0.30	-0.07	0.15	0.10	0.02	-900.37	89.77	-0.00	0.00	-0.12	-0.01	0.00	0.00
15	0.06	0.02	-0.00	-0.26	-0.11	0.00	70.44	104.78	0.00	0.01	-0.12	0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.04	0.00	-0.12	-0.04	-0.00	57.51	0.00	-0.00	0.01	-0.11	0.00	0.00	-0.00
21	0.06	0.02	0.00	-0.26	-0.11	-0.00	70.44	-104.78	-0.00	0.01	-0.12	0.00	0.00	-0.00
29	0.06	-0.34	-0.10	0.08	0.06	-0.01	317.51	-114.97	0.00	0.00	-0.12	0.01	-0.00	-0.00
32	0.03	-0.03	0.00	0.05	0.03	-0.00	313.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.11	0.01	-0.00	0.00
35	0.06	-0.34	0.10	0.08	0.06	0.01	317.51	114.98	-0.00	0.00	-0.12	0.01	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.58	-0.36	0.21	-0.09	-0.01	0.01	98.23	-121.10	-0.00	-0.00	-0.05	-0.01	0.00	0.00
4	-0.51	-0.05	0.02	-0.07	-0.01	-0.00	18.61	-17.00	-0.00	0.00	-0.05	-0.01	-0.00	0.00
7	-0.53	-0.36	-0.20	-0.07	-0.00	-0.02	27.88	112.34	-0.00	0.00	-0.05	-0.01	-0.00	0.00
15	-0.51	-0.03	0.01	-0.06	0.00	-0.00	8.82	-18.27	-0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
18	-0.46	-0.04	0.02	-0.06	-0.01	-0.00	-0.90	-0.38	-0.00	0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00
21	-0.48	-0.03	-0.00	-0.07	-0.00	-0.00	-11.66	13.01	-0.00	0.01	-0.05	-0.00	0.00	0.00
29	-0.54	-0.32	-0.17	-0.08	-0.01	-0.01	-77.61	-108.98	-0.00	-0.00	-0.05	0.01	-0.00	0.00
32	-0.51	-0.05	0.01	-0.07	-0.01	-0.00	-22.17	9.01	-0.00	0.00	-0.05	0.01	-0.00	0.00
35	-0.54	-0.33	0.19	-0.09	-0.01	0.02	-53.48	119.70	-0.00	0.00	-0.05	0.01	0.00	0.00

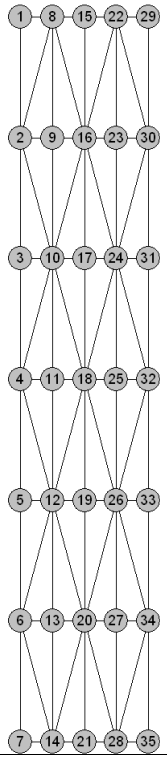
CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.82	-0.50	0.52	-0.22	-0.05	0.02	264.74	-284.41	-0.00	-0.02	-0.07	0.00	0.01	0.00
4	-1.10	1.00	-0.02	-0.25	-0.06	-0.00	387.07	7.48	-0.00	-0.02	-0.09	-0.00	-0.00	0.00
7	-0.78	-0.48	-0.50	-0.21	-0.04	-0.02	249.87	272.23	0.00	-0.02	-0.07	0.00	-0.01	-0.00
15	-0.20	-0.03	0.11	-0.04	0.01	-0.04	136.54	-22.42	-0.00	-0.02	-0.07	0.01	0.00	-0.00
18	-1.40	-0.25	-0.04	-0.06	-0.01	-0.00	34.89	-0.21	-0.00	-0.03	-0.09	0.01	0.00	0.00
21	-0.19	-0.03	-0.10	-0.03	0.01	0.04	127.50	21.37	-0.00	-0.02	-0.07	0.01	0.00	0.00
29	0.06	-0.14	0.06	0.08	0.02	-0.00	117.07	55.21	0.00	-0.04	-0.07	0.01	0.00	-0.00
32	-1.76	-1.63	-0.02	-0.13	-0.02	-0.00	-272.25	-5.50	-0.00	-0.04	-0.09	0.02	-0.00	0.00
35	0.06	-0.12	-0.06	0.08	0.02	0.00	106.67	-52.10	-0.00	-0.04	-0.07	0.01	-0.00	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.69	-0.44	0.37	-0.05	0.01	0.01	53.01	-236.48	-0.00	0.02	-0.08	-0.02	0.00	-0.00
4	-0.75	1.14	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-119.18	-1.17	-0.00	0.02	-0.10	-0.02	0.00	0.00
7	-0.71	-0.46	-0.38	-0.05	0.01	-0.01	51.36	244.74	0.00	0.02	-0.08	-0.02	-0.00	0.00
15	-0.29	-0.03	0.07	-0.06	-0.00	0.01	8.95	-7.74	-0.00	0.03	-0.08	-0.01	0.00	0.00
18	-0.98	0.17	0.01	-0.11	-0.04	-0.00	-120.04	0.83	0.00	0.04	-0.10	-0.02	0.00	0.00
21	-0.31	-0.03	-0.07	-0.06	-0.00	-0.01	5.93	8.07	0.00	0.03	-0.08	-0.01	0.00	-0.00
29	-0.05	-0.21	0.04	-0.05	-0.01	0.00	24.64	43.71	0.00	0.04	-0.08	-0.01	0.00	0.00
32	-1.28	-0.85	0.00	-0.27	-0.06	0.00	-221.46	0.62	0.00	0.04	-0.10	0.01	0.00	0.00
35	-0.05	-0.22	-0.05	-0.05	-0.01	-0.00	22.35	-44.71	-0.00	0.04	-0.08	-0.01	-0.00	-0.00

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.80	-1.74	1.02	-0.44	-0.06	0.07	382.55	-524.96	0.00	-0.00	-0.36	0.03	-0.01	-0.00
4	-2.53	-0.29	-0.00	-0.37	-0.07	-0.00	231.37	-0.00	0.00	-0.00	-0.36	0.03	0.00	-0.00
7	-2.80	-1.74	-1.02	-0.44	-0.06	-0.07	382.55	524.96	-0.00	-0.00	-0.36	0.03	0.01	0.00
15	-1.71	-0.12	0.09	-0.25	-0.01	-0.05	174.96	-47.80	0.00	-0.01	-0.36	-0.00	0.00	-0.00
18	-1.57	-0.14	0.00	-0.20	-0.04	-0.00	86.51	-0.00	-0.00	-0.01	-0.36	-0.00	0.00	0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
21	-1.71	-0.12	-0.09	-0.25	-0.01	0.05	174.96	47.80	-0.00	-0.01	-0.36	-0.00	0.00	0.00
29	-0.99	-0.81	-0.40	-0.10	0.02	-0.05	84.05	-281.50	0.00	-0.00	-0.36	-0.02	0.00	-0.00
32	-0.95	-0.07	0.00	-0.11	-0.01	-0.00	94.33	0.00	-0.00	-0.00	-0.36	-0.02	-0.00	0.00
35	-0.99	-0.81	0.40	-0.10	0.02	0.05	84.05	281.50	-0.00	-0.00	-0.36	-0.02	-0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-8.70	-2.64	2.24	-1.58	-0.54	0.23	4147.16	-802.96	0.00	-0.00	-0.78	0.03	-0.02	0.01
4	-7.78	-0.58	-0.00	-1.30	-0.36	-0.00	3740.18	0.01	-0.00	-0.00	-0.78	0.03	0.00	-0.00
7	-8.70	-2.64	-2.24	-1.58	-0.54	-0.23	4147.21	802.99	-0.00	-0.00	-0.78	0.03	0.02	-0.01
15	-7.84	-0.57	0.09	0.63	0.60	0.02	-119.76	-749.70	0.00	0.01	-0.78	0.00	0.00	-0.03
18	-6.78	-0.36	0.00	0.04	0.10	-0.00	-80.42	-0.00	-0.00	0.01	-0.78	0.00	0.00	0.00
21	-7.84	-0.57	-0.09	0.63	0.60	-0.02	-119.77	749.70	-0.00	0.01	-0.78	0.00	0.00	0.03
29	-8.41	-2.24	-1.91	-1.65	-0.52	-0.19	-	-791.32	0.00	-0.00	-0.79	-0.03	0.01	0.01
32	-7.76	-0.56	0.00	-1.35	-0.37	0.00	-	0.01	-0.00	-0.00	-0.79	-0.03	-0.00	-0.00
35	-8.41	-2.24	1.91	-1.65	-0.52	0.19	-	791.32	-0.00	-0.00	-0.79	-0.03	-0.01	-0.01

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.06	-0.30	0.07	0.15	0.10	-0.02	-900.36	-89.78	-0.00	-0.00	-0.12	0.01	0.00	-0.00
4	0.04	-0.06	0.00	0.11	0.05	0.00	-860.41	-0.00	0.00	-0.00	-0.12	0.01	0.00	0.00
7	0.06	-0.30	-0.07	0.15	0.10	0.02	-900.37	89.77	0.00	-0.00	-0.12	0.01	-0.00	0.00
15	0.06	0.02	-0.00	-0.26	-0.11	0.00	70.44	104.78	-0.00	-0.01	-0.12	-0.00	0.00	0.00
18	-0.00	-0.04	-0.00	-0.12	-0.04	-0.00	57.51	0.00	0.00	-0.01	-0.11	-0.00	0.00	-0.00
21	0.06	0.02	0.00	-0.26	-0.11	-0.00	70.44	-104.78	0.00	-0.01	-0.12	-0.00	0.00	-0.00
29	0.06	-0.34	-0.10	0.08	0.06	-0.01	317.51	-114.98	-0.00	-0.00	-0.12	-0.01	0.00	-0.00
32	0.03	-0.03	-0.00	0.05	0.03	-0.00	313.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.11	-0.01	-0.00	0.00
35	0.06	-0.34	0.10	0.08	0.06	0.01	317.51	114.98	0.00	-0.00	-0.12	-0.01	-0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.58	-0.36	0.21	-0.09	-0.01	0.01	98.23	-121.10	0.00	0.00	-0.05	0.01	-0.00	0.00
4	-0.51	-0.05	0.02	-0.07	-0.01	-0.00	18.61	-17.00	0.00	-0.00	-0.05	0.01	0.00	0.00
7	-0.53	-0.36	-0.20	-0.07	-0.00	-0.02	27.88	112.34	0.00	-0.00	-0.05	0.01	0.00	0.00
15	-0.51	-0.03	0.01	-0.06	0.00	-0.00	8.82	-18.27	0.00	0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00
18	-0.46	-0.04	0.02	-0.06	-0.01	-0.00	-0.90	-0.38	0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
21	-0.48	-0.03	-0.00	-0.07	-0.00	-0.00	-11.66	13.01	0.00	-0.01	-0.05	0.00	0.00	0.00
29	-0.54	-0.32	-0.17	-0.08	-0.01	-0.01	-77.61	-108.98	0.00	0.00	-0.05	-0.01	0.00	0.00
32	-0.51	-0.05	0.01	-0.07	-0.01	-0.00	-22.17	9.01	0.00	-0.00	-0.05	-0.01	0.00	0.00
35	-0.54	-0.33	0.19	-0.09	-0.01	0.02	-53.48	119.70	0.00	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00	0.00

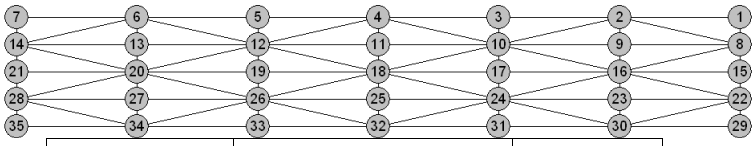
CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.69	-0.44	0.37	-0.05	0.01	0.01	53.01	-236.48	0.00	-0.02	-0.08	0.02	-0.00	-0.00
4	-0.75	1.14	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-119.18	-1.17	0.00	-0.02	-0.10	0.02	-0.00	0.00
7	-0.71	-0.46	-0.38	-0.05	0.01	-0.01	51.36	244.74	-0.00	-0.02	-0.08	0.02	0.00	0.00
15	-0.29	-0.03	0.07	-0.06	-0.00	0.01	8.95	-7.74	0.00	-0.03	-0.08	0.01	0.00	0.00
18	-0.98	0.17	0.01	-0.11	-0.04	-0.00	-120.04	0.83	-0.00	-0.04	-0.10	0.02	0.00	0.00
21	-0.31	-0.03	-0.07	-0.06	-0.00	-0.01	5.93	8.07	-0.00	-0.03	-0.08	0.01	0.00	-0.00
29	-0.05	-0.21	0.04	-0.05	-0.01	0.00	24.64	43.71	-0.00	-0.04	-0.08	0.01	-0.00	0.00
32	-1.28	-0.85	0.00	-0.27	-0.06	0.00	-221.46	0.62	-0.00	-0.04	-0.10	-0.01	-0.00	0.00
35	-0.05	-0.22	-0.05	-0.05	-0.01	-0.00	22.35	-44.71	0.00	-0.04	-0.08	0.01	0.00	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.82	-0.50	0.52	-0.22	-0.05	0.02	264.74	-284.41	0.00	0.02	-0.07	-0.00	-0.01	0.00
4	-1.10	1.00	-0.02	-0.25	-0.06	-0.00	387.07	7.48	0.00	0.02	-0.09	0.00	0.00	0.00
7	-0.78	-0.48	-0.50	-0.21	-0.04	-0.02	249.87	272.23	-0.00	0.02	-0.07	-0.00	0.01	-0.00
15	-0.20	-0.03	0.11	-0.04	0.01	-0.04	136.54	-22.42	0.00	0.02	-0.07	-0.01	0.00	-0.00
18	-1.40	-0.25	-0.04	-0.06	-0.01	-0.00	34.89	-0.21	0.00	0.03	-0.09	-0.01	0.00	0.00
21	-0.19	-0.03	-0.10	-0.03	0.01	0.04	127.50	21.37	0.00	0.02	-0.07	-0.01	0.00	0.00
29	0.06	-0.14	0.06	0.08	0.02	-0.00	117.07	55.21	-0.00	0.04	-0.07	-0.01	-0.00	-0.00
32	-1.76	-1.63	-0.02	-0.13	-0.02	-0.00	-272.25	-5.50	0.00	0.04	-0.09	-0.02	0.00	0.00
35	0.06	-0.12	-0.06	0.08	0.02	0.00	106.67	-52.10	0.00	0.04	-0.07	-0.01	0.00	0.00

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.73	0.08	0.29	0.06	-0.01	-0.01	-371.02	629.60	0.00	-0.00	-0.37	0.02	0.00	0.00
4	0.11	0.08	0.00	0.02	-0.03	-0.00	-0.00	652.16	-0.00	-0.00	-0.37	0.02	-0.00	0.00
7	0.73	0.08	-0.29	0.06	-0.01	0.01	371.02	629.61	-0.00	-0.00	-0.37	0.02	-0.00	-0.00
15	0.02	0.02	0.00	-0.15	-0.40	0.00	122.33	0.00	0.00	-0.00	-0.38	0.00	-0.01	0.00
18	0.11	0.15	-0.00	-0.07	-0.21	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.38	0.00	0.00	0.00
21	0.02	0.02	-0.00	-0.15	-0.40	-0.00	-122.33	0.00	-0.00	0.00	-0.38	0.00	0.01	0.00
29	0.73	0.08	-0.29	0.06	-0.01	0.01	-371.02	-629.61	0.00	0.00	-0.37	-0.02	0.00	-0.00
32	0.11	0.08	0.00	0.02	-0.03	0.00	-0.00	-652.17	-0.00	0.00	-0.37	-0.02	-0.00	0.00
35	0.73	0.08	0.29	0.06	-0.01	-0.01	371.02	-629.61	-0.00	0.00	-0.37	-0.02	-0.00	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.32	-4.01	-0.43	0.60	1.33	0.22	-	5643.83	0.00	-0.00	-0.80	0.03	0.01	-0.01
4	0.28	-3.31	0.00	0.38	0.97	-0.00	-0.02	5399.08	-0.00	-0.00	-0.80	0.03	-0.00	-0.00
7	0.32	-4.01	0.43	0.60	1.33	-0.22	1089.59	5643.92	-0.00	-0.00	-0.80	0.03	-0.01	0.01
15	-0.48	-3.98	-0.00	-1.11	-1.79	0.00	1329.34	0.01	0.00	-0.00	-0.83	0.00	-0.05	0.00
18	0.40	-2.68	0.00	-0.27	-0.69	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.84	0.00	0.00	0.00
21	-0.48	-3.98	-0.00	-1.11	-1.79	-0.00	-	0.00	-0.00	0.00	-0.83	0.00	0.05	0.00
29	0.32	-4.01	0.43	0.60	1.33	-0.22	-	-	0.00	0.00	-0.80	-0.03	0.01	0.01
32	0.28	-3.31	0.00	0.38	0.97	0.00	-0.01	-	-0.00	0.00	-0.80	-0.03	-0.00	-0.00
35	0.32	-4.01	-0.43	0.60	1.33	0.22	1089.62	-	-0.00	0.00	-0.80	-0.03	-0.01	-0.01

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.43	0.33	0.21	-0.01	-0.12	-0.02	-150.28	-61.01	0.00	0.00	-0.12	0.01	0.00	0.00
4	0.03	0.29	-0.00	-0.02	-0.11	0.00	-0.00	-27.72	0.00	0.00	-0.12	0.01	-0.00	0.00
7	0.43	0.33	-0.21	-0.01	-0.12	0.02	150.28	-61.01	-0.00	0.00	-0.12	0.01	-0.00	-0.00
15	0.05	0.29	0.00	-0.01	-0.11	0.00	-31.19	-0.00	-0.00	0.00	-0.12	0.00	0.00	0.00
18	0.01	0.29	-0.00	-0.02	-0.08	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.12	0.00	-0.00	0.00
21	0.05	0.29	0.00	-0.01	-0.11	-0.00	31.19	0.00	0.00	-0.00	-0.12	0.00	-0.00	0.00
29	0.43	0.33	-0.21	-0.01	-0.12	0.02	-150.28	61.01	0.00	-0.00	-0.12	-0.01	0.00	-0.00
32	0.03	0.29	-0.00	-0.02	-0.11	0.00	0.00	27.72	0.00	-0.00	-0.12	-0.01	-0.00	0.00
35	0.43	0.33	0.21	-0.01	-0.12	-0.02	150.28	61.01	-0.00	-0.00	-0.12	-0.01	-0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.27	-0.07	0.10	0.04	0.03	0.00	-154.93	353.75	-0.00	0.00	-0.06	0.01	0.00	0.00
4	0.04	-0.02	0.01	0.02	0.01	-0.00	-8.97	349.85	-0.00	-0.00	-0.06	0.01	-0.00	0.00
7	0.24	-0.09	-0.07	0.04	0.03	-0.01	140.73	352.59	-0.00	-0.00	-0.06	0.01	-0.00	0.00
15	-0.01	-0.10	0.00	-0.08	-0.18	-0.00	75.45	2.27	0.00	0.00	-0.06	0.00	-0.00	0.00
18	0.04	0.01	0.01	-0.03	-0.09	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.06	0.00	0.00	0.00
21	-0.01	-0.10	0.00	-0.08	-0.18	-0.00	-75.45	-2.27	-0.00	-0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.00
29	0.24	-0.09	-0.07	0.04	0.03	-0.01	-140.73	-352.59	0.00	0.00	-0.06	-0.01	0.00	0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
32	0.04	-0.02	0.01	0.02	0.01	-0.00	8.97	-349.85	0.00	0.00	-0.06	-0.01	0.00	0.00
35	0.27	-0.07	0.10	0.04	0.03	0.00	154.93	-353.76	0.00	-0.00	-0.06	-0.01	-0.00	0.00

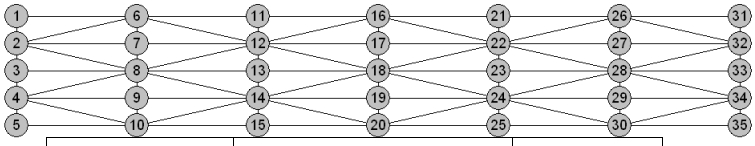
CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.08	0.13	-0.06	-0.01	-0.08	0.01	-35.06	-76.41	-0.01	-0.04	-0.07	0.01	-0.00	0.00
4	-1.73	-0.29	-0.01	0.01	-0.01	0.01	15.93	971.28	-0.00	-0.04	-0.09	0.02	-0.00	0.00
7	0.08	0.14	0.06	-0.01	-0.08	-0.02	38.50	-86.49	0.00	-0.04	-0.07	0.01	0.00	-0.00
15	0.03	0.20	0.02	-0.01	-0.02	0.01	-7.73	-46.87	-0.00	-0.04	-0.07	0.01	-0.00	0.00
18	-1.39	-0.28	0.00	-0.09	-0.22	-0.00	21.19	-89.24	-0.00	-0.04	-0.11	0.00	-0.00	0.00
21	0.03	0.21	-0.02	-0.01	-0.02	-0.02	7.56	-53.65	0.00	-0.04	-0.08	0.01	0.00	0.00
29	0.12	0.05	0.09	0.03	0.02	-0.02	-38.87	-23.89	-0.00	-0.04	-0.08	0.01	-0.00	0.00
32	-1.13	-0.25	0.01	0.04	0.12	-0.00	-2.22	-917.69	-0.00	-0.04	-0.10	-0.01	-0.00	0.00
35	0.13	0.05	-0.10	0.03	0.03	0.02	41.53	-29.38	0.00	-0.04	-0.08	0.01	0.00	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.13	0.05	-0.10	0.03	0.03	0.02	-41.53	29.38	-0.00	0.04	-0.08	-0.01	-0.00	-0.00
4	-1.13	-0.25	0.01	0.04	0.12	-0.00	2.21	917.68	0.00	0.04	-0.10	0.01	0.00	0.00
7	0.12	0.05	0.09	0.03	0.02	-0.02	38.87	23.89	0.00	0.04	-0.08	-0.01	0.00	0.00
15	0.03	0.21	-0.02	-0.01	-0.02	-0.02	-7.56	53.65	-0.00	0.04	-0.08	-0.01	-0.00	0.00
18	-1.39	-0.28	0.00	-0.09	-0.22	-0.00	-21.19	89.24	0.00	0.04	-0.11	-0.00	0.00	0.00
21	0.03	0.20	0.02	-0.01	-0.02	0.01	7.73	46.87	0.00	0.04	-0.07	-0.01	0.00	0.00
29	0.08	0.14	0.06	-0.01	-0.08	-0.02	-38.50	86.49	-0.00	0.04	-0.07	-0.01	-0.00	-0.00
32	-1.73	-0.29	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-15.93	-971.29	0.00	0.04	-0.09	-0.02	0.00	0.00
35	0.08	0.13	-0.06	-0.01	-0.08	0.01	35.06	76.40	0.01	0.04	-0.07	-0.01	0.00	0.00

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm

Abreviatura	Significado	Unidades
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.22	-0.46	-0.41	-0.20	-0.19	0.04	-425.75	-	-0.00	-0.00	-0.36	-0.03	0.01	-0.00
3	-0.04	-0.58	0.00	0.36	0.81	0.00	344.96	-0.00	-0.00	0.00	-0.34	-0.00	-0.01	0.00
5	1.22	-0.46	0.41	-0.20	-0.19	-0.04	-425.74	1747.47	-0.00	0.00	-0.36	0.03	0.01	0.00
16	0.15	-0.24	-0.00	-0.09	-0.09	-0.00	-0.01	-	0.00	-0.00	-0.36	-0.03	-0.00	0.00
18	0.14	-0.10	-0.00	0.13	0.41	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.34	0.00	0.00	0.00
20	0.15	-0.24	0.00	-0.09	-0.09	0.00	-0.00	1703.84	-0.00	0.00	-0.36	0.03	0.00	-0.00
31	1.22	-0.46	0.41	-0.20	-0.19	-0.04	425.73	-	0.00	-0.00	-0.36	-0.03	-0.01	0.00
33	-0.04	-0.58	0.00	0.36	0.81	-0.00	-344.96	-0.00	0.00	0.00	-0.34	-0.00	0.01	0.00
35	1.22	-0.46	-0.41	-0.20	-0.19	0.04	425.73	1747.47	0.00	0.00	-0.36	0.03	-0.01	-0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.31	-4.40	0.41	-0.66	-1.35	0.25	-530.29	-	-0.00	-0.00	-0.77	-0.03	0.02	0.01
3	-0.49	-4.44	0.00	1.07	1.69	0.00	1243.95	-0.02	-0.00	-0.00	-0.74	-0.00	-0.05	0.00
5	0.31	-4.40	-0.41	-0.66	-1.35	-0.25	-530.28	5644.87	-0.00	0.00	-0.77	0.03	0.02	-0.01
16	0.20	-3.67	0.00	-0.38	-1.00	-0.00	-0.02	-	0.00	-0.00	-0.77	-0.03	-0.00	-0.00
18	0.34	-2.99	-0.00	0.26	0.63	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.73	0.00	0.00	0.00
20	0.20	-3.67	0.00	-0.38	-1.00	0.00	-0.00	5337.70	-0.00	0.00	-0.77	0.03	0.00	-0.00
31	0.31	-4.40	-0.41	-0.66	-1.35	-0.25	530.24	-	0.00	-0.00	-0.77	-0.03	-0.02	-0.01
33	-0.49	-4.44	0.00	1.07	1.69	-0.00	-	-0.00	0.00	0.00	-0.74	-0.00	0.05	0.00
35	0.31	-4.40	0.41	-0.66	-1.35	0.25	530.25	5644.89	0.00	0.00	-0.77	0.03	-0.02	0.01

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.64	0.92	-0.37	0.06	0.24	-0.04	-210.48	488.77	-0.00	0.00	-0.11	-0.01	-0.00	-0.00
3	0.11	0.83	-0.00	-0.07	0.02	0.00	-123.34	0.00	0.00	0.00	-0.11	0.00	0.00	0.00
5	0.64	0.92	0.37	0.06	0.24	0.04	-210.48	-488.78	-0.00	-0.00	-0.11	0.01	-0.00	0.00
16	0.09	0.85	-0.00	0.05	0.21	0.00	0.00	422.72	-0.00	0.00	-0.11	-0.01	0.00	0.00
18	0.05	0.75	0.00	0.01	0.06	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.11	-0.00	-0.00	0.00
20	0.09	0.85	-0.00	0.05	0.21	-0.00	0.00	-422.72	0.00	-0.00	-0.11	0.01	0.00	0.00
31	0.64	0.92	0.37	0.06	0.24	0.04	210.49	488.78	0.00	0.00	-0.11	-0.01	0.00	0.00
33	0.11	0.83	-0.00	-0.07	0.02	0.00	123.34	0.00	-0.00	-0.00	-0.11	0.00	-0.00	0.00
35	0.64	0.92	-0.37	0.06	0.24	-0.04	210.49	-488.78	0.00	-0.00	-0.11	0.01	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.27	-0.12	-0.09	-0.04	-0.04	0.01	-108.34	-372.60	-0.00	-0.00	-0.05	-0.01	0.00	0.00
3	-0.00	-0.11	0.01	0.07	0.17	-0.00	68.34	-21.51	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	-0.00	0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
5	0.28	-0.04	0.10	-0.03	-0.01	-0.01	-116.74	323.46	0.00	-0.00	-0.05	0.01	0.00	0.00
16	0.04	-0.02	-0.03	-0.02	-0.01	-0.00	-13.24	-340.19	-0.00	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00	0.00
18	0.04	0.01	-0.03	0.03	0.09	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
20	0.04	-0.02	-0.03	-0.02	-0.01	-0.00	13.23	340.19	0.00	0.00	-0.05	0.01	0.00	0.00
31	0.28	-0.04	0.10	-0.03	-0.01	-0.01	116.73	-323.46	-0.00	0.00	-0.05	-0.01	-0.00	0.00
33	-0.00	-0.11	0.01	0.07	0.17	-0.00	-68.34	21.51	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00
35	0.27	-0.12	-0.09	-0.04	-0.04	0.01	108.33	372.60	0.00	0.00	-0.05	0.01	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.33	-0.37	-0.25	-0.09	-0.15	0.01	-292.23	-622.70	-0.00	-0.02	-0.07	0.00	0.01	0.00
3	-0.05	-0.45	0.01	0.11	0.22	-0.02	124.87	-95.96	-0.00	-0.02	-0.07	0.01	-0.00	0.00
5	0.41	-0.13	0.25	-0.03	0.02	-0.01	-228.56	440.41	-0.00	-0.02	-0.08	0.02	0.00	0.00
16	1.31	-0.34	0.01	-0.08	-0.16	-0.00	14.74	-783.05	0.00	-0.02	-0.09	-0.00	-0.00	0.00
18	1.37	0.04	0.01	0.02	0.14	-0.00	-0.75	-120.41	0.00	-0.02	-0.08	0.00	-0.00	0.00
20	1.41	0.13	0.00	-0.01	0.09	0.00	0.69	421.73	0.00	-0.02	-0.09	0.02	-0.00	0.00
31	0.31	-0.35	0.24	-0.08	-0.15	-0.01	281.89	-590.82	0.00	-0.02	-0.07	0.00	-0.01	-0.00
33	-0.05	-0.44	-0.01	0.11	0.21	0.02	-120.96	-88.23	0.00	-0.01	-0.07	0.01	0.00	0.00
35	0.40	-0.13	-0.24	-0.03	0.01	0.01	221.28	426.89	0.00	-0.01	-0.08	0.02	-0.00	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.40	-0.13	-0.24	-0.03	0.01	0.01	-221.28	-426.88	-0.00	0.01	-0.08	-0.02	0.00	-0.00
3	-0.05	-0.44	-0.01	0.11	0.21	0.02	120.96	88.23	-0.00	0.01	-0.07	-0.01	-0.00	0.00
5	0.31	-0.35	0.24	-0.08	-0.15	-0.01	-281.90	590.81	-0.00	0.02	-0.07	-0.00	0.01	-0.00
16	1.41	0.13	0.00	-0.01	0.09	0.00	-0.69	-421.73	-0.00	0.02	-0.09	-0.02	0.00	0.00
18	1.37	0.04	0.01	0.02	0.14	-0.00	0.75	120.41	-0.00	0.02	-0.08	-0.00	0.00	0.00
20	1.31	-0.34	0.01	-0.08	-0.16	-0.00	-14.74	783.06	-0.00	0.02	-0.09	0.00	0.00	0.00
31	0.41	-0.13	0.25	-0.03	0.02	-0.01	228.56	-440.41	0.00	0.02	-0.08	-0.02	-0.00	0.00
33	-0.05	-0.45	0.01	0.11	0.22	-0.02	-124.87	95.96	0.00	0.02	-0.07	-0.01	0.00	0.00
35	0.33	-0.37	-0.25	-0.09	-0.15	0.01	292.23	622.71	0.00	0.02	-0.07	-0.00	-0.01	0.00

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga hidráulica
4 - Carga en banda 1
5 - Carro 1 posición 1
6 - Carro 2 posición 1

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis					
Combinación	1	2	3	4	5	6
1	1.00	1.00				
2	1.35	1.00				
3	1.00	1.50				
4	1.35	1.50				
5	1.00	1.00	1.50			
6	1.35	1.00	1.50			
7	1.00	1.50	1.50			
8	1.35	1.50	1.50			
9	1.00	1.00		1.50		
10	1.35	1.00		1.50		
11	1.00	1.50		1.50		
12	1.35	1.50		1.50		
13	1.00	1.00	1.50	1.50		
14	1.35	1.00	1.50	1.50		
15	1.00	1.50	1.50	1.50		
16	1.35	1.50	1.50	1.50		
17	1.00	1.00			1.50	
18	1.35	1.00			1.50	
19	1.00	1.50			1.50	
20	1.35	1.50			1.50	
21	1.00	1.00	1.50		1.50	
22	1.35	1.00	1.50		1.50	
23	1.00	1.50	1.50		1.50	
24	1.35	1.50	1.50		1.50	
25	1.00	1.00		1.50	1.50	
26	1.35	1.00		1.50	1.50	
27	1.00	1.50		1.50	1.50	
28	1.35	1.50		1.50	1.50	
29	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	
30	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	
31	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	
32	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	
33	1.00	1.00				1.50
34	1.35	1.00				1.50
35	1.00	1.50				1.50
36	1.35	1.50				1.50
37	1.00	1.00	1.50			1.50
38	1.35	1.00	1.50			1.50

	Hipótesis					
Combinación	1	2	3	4	5	6
39	1.00	1.50	1.50			1.50
40	1.35	1.50	1.50			1.50
41	1.00	1.00		1.50		1.50
42	1.35	1.00		1.50		1.50
43	1.00	1.50		1.50		1.50
44	1.35	1.50		1.50		1.50
45	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50
46	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50
47	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50
48	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis					
Combinación	1	2	3	4	5	6
1	1.00	1.00				
2	1.00	1.00	1.00			
3	1.00	1.00		1.00		
4	1.00	1.00	1.00	1.00		
5	1.00	1.00			1.00	
6	1.00	1.00	1.00		1.00	
7	1.00	1.00		1.00	1.00	
8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
9	1.00	1.00				1.00
10	1.00	1.00	1.00			1.00
11	1.00	1.00		1.00		1.00
12	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=24cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/30, patilla=20cm
	Inferior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=24cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/15, patilla=10cm

Paño	Posición	Dirección	Armado base
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=24cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/30, patilla=11cm
	Superior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=24cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/15, patilla=11cm
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø12c/15, patilla=11cm - Espera=0.33 m - Longitud patilla en arranque=20 cm
		Horizontal	Ø12c/15, patilla=34cm
	Intradós	Vertical	Ø12c/15, patilla=10cm - Espera=0.33 m - Longitud patilla en arranque=20 cm
		Horizontal	Ø16c/15, patilla=46cm
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø12c/15, patilla=11cm - Espera=0.33 m - Longitud patilla en arranque=20 cm
		Horizontal	Ø12c/15, patilla=34cm
	Intradós	Vertical	Ø12c/15, patilla=10cm - Espera=0.33 m - Longitud patilla en arranque=20 cm
		Horizontal	Ø16c/15, patilla=46cm

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
-Armado (Longitudinal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Transversal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple

Referencia: Módulo Comprobación	Valores	Estado
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.49 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 8091	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Longitudinal:	Calculado: 6667	Cumple
-Transversal:	Calculado: 1000	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 21	Cumple
-Longitud de anclaje:		
Norma EHE-08. Artículo		
-Armado base transversal exterior:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras:		
Norma EHE-08. Artículo	Mínimo: 3.1 cm	
-Armado base transversal exterior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 23.2 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras:		
Norma EHE-08. Artículo	Máximo: 30 cm	
-Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Losa inferior:		
-Armado (Longitudinal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple

Referencia: Módulo Comprobación	Valores	Estado
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Transversal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.38 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 7633	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Longitudinal:	Calculado: 1082	Cumple
-Transversal:	Calculado: 7216	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 21	Cumple
-Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo*		
-Armado base transversal exterior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo*	Mínimo: 3.1 cm	
-Armado base transversal exterior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 23.2 cm	Cumple

Referencia: Módulo Comprobación	Valores	Estado
-Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo*	Máximo: 30 cm	
-Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
-Armado (Vertical):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Horizontal):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.05 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 13649	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Vertical:	Calculado: 168110	Cumple
-Horizontal:	Calculado: 29419	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 24	Cumple
-Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo*		
-Armado base vertical exterior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
-Espera armado base exterior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: Módulo Comprobación	Valores	Estado
-Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Mínimo: 46 cm Calculado: 46 cm	Cumple
-Longitud de solapes:		
Norma EHE-08. Artículo	Mínimo: 33 cm	
-Espera armado base exterior:	Calculado: 33 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Calculado: 33 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras:		
Norma EHE-08. Artículo	Mínimo: 3.1 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 22.8 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras:		
Norma EHE-08. Artículo	Máximo: 30 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Hastial derecho:		
-Armado (Vertical):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Horizontal):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.05 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 13649	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Vertical:	Calculado: 168110	Cumple
-Horizontal:	Calculado: 29419	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 24	Cumple
-Longitud de anclaje:		
Norma EHE-08. Artículo		
-Armado base vertical exterior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 10 cm	Cumple
-Espera armado base exterior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Mínimo: 46 cm Calculado: 46 cm	Cumple
-Longitud de solapes:		
Norma EHE-08. Artículo	Mínimo: 33 cm	
-Espera armado base exterior:	Calculado: 33 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Calculado: 33 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras:		
Norma EHE-08. Artículo	Mínimo: 3.1 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 22.8 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras:		
Norma EHE-08. Artículo	Máximo: 30 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
-Armado base vertical interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Terreno:		
-Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Tensión admisible:	Máximo: 20 t/m² Calculado: 12.471 t/m²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ANEJO 5

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Código	Um	Descripción	Precio
E01IA0110	m3	Madera pino insigne	360,00
E01IB0010	m³	Madera pino gallego en tablas	299,74
E22CAC0070	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 200 mm, p/canal. eléctr., T.P.P.	11,60
E24BB0410	m	Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN(interior) 80 mm, reforzada, s/ EN 545, con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea	35,04
E24BB0450	m	Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN(interior) 200 mm, reforzada, s/ EN 545, con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea	58,94
E31AA0030	ud	Elementos metálicos para apeos (puntales y sopandas), para un m²	1,50
E31AB0040	ud	Puntal metálico reforzado de 2,10 a 3,65 m. (amortización diaria).	0,03
EAB0836	m	Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN(interior) 400 mm, reforzada, s/ EN 545, con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea	146,76
EALD000	ML	Cinta PVC para señalización de recorrido de lineas enterradas con anagrama de Compañia Eléctrica y Señalización de peligro	0,19
EBAR001	ud	Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento	10,25
ECIN001	ML	Cinta de señalización horizontal retirable amarilla reflectante de 10 cm de ancho para señalización de desvíos, adherible con imprimación y facilmente retirable mediante aplicación de calor.	3,20

Código	Um	Descripción	Precio
ECIN002	KG	Imprimación adhesiva para cinta de suelo y marcaje de obras. Rendimiento 0,25 kg por metro de cinta	8,30
ECIN003	UD	Base de caucho de 28 Kg para señales de tráfico y balizas de seguridad multiposte, fabricada con material reciclado	32,67
EFUD010	UD	Cerco y tapa de fundicion D-400.	200,00
EFUD011	UD	Tapa chapa estriada 3mm, de 1,39 x 1,20 m arqueta telecomunicaciones, incluso marco y protección.	223,22
EJAR010	M3	Tierra vegetal	6,61
EMA001	TN	Arido machaqueo 10-20 mm.	8,28
EMA002	M3	Arido granulometría 5-9mm	11,69
EMA006	M3	Arena de picón rojo (relleno de zanjas).	8,01
EMA007	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,80
EMA011	TN	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	96,67
EMA014	m3	Hormigon HM-25 / 20 / B Central.	75,00
EMA020	KG	Adhesivo cementoso C 2TE SI (UNE-EN 12004), blanco p/revestimientos y pavimentos int/ext., adherencia mejorada, desliz. reducido, tiempo abierto ampliado y deformable, con marcado CE, weber.col flex	0,92
EMA021	KG	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2 W Ar(UNE-EN 13888), deformable p/juntas color a=3-30 mm pared/suelos, int/ext, absorción de agua reducida, alta resistencia a la abrasión, con marcado CE, Weber. color flex	1,26
EMA022	M3	Agua	1,26
EMA026	ML	Bordillo curvo monocapa prefabricado.	6,80
EMA027	ML	Bordillo hormigón recto monocapa fck=30 N/mm², 100x30x15-18 cm.	9,36
EMA039	M3	Hormigón HM-30/P/20/ IIa Central	70,00
EMA041	M3	Zahorra natural basáltica.	12,57
EMA042	M3	Zahorra artificial basáltica.	11,36
EMA045	TN	Betún asfáltico B50/70 pie de obra.	534,41
EMA046	TN	Gravilla 6/12 mm.	7,58
EMA066	ML	Tubo de drenaje PVC DN100	2,50

Código	Um	Descripción	Precio
EMA078	M3	Piedra en rama	7,81
EMA083	TN	Emulsión ECR-1 a pie de obra.	485,00
EMA084	TN	Ligante emulsión ECL-1	485,00
EMA109	ML	Bordillo hormigón para alcorques.	8,41
EMA298	ML	Cerco formado por angulares 50/50/5 soldado al 100/100/10 con garrotas d16	19,38
EMA299	UD	Rejilla de dimensiones 0.75 x 036 m, formada por platabandas 50/10 mm cada 7,5 cm en sentido longitudinal y 20/8 mm cada 5 cm en sentido transversal, pintados con pintura de imprimación alquídica de rápido secado Imprimex SR o similar	130,50
EMA303	UD	Dispositivo ERMATIC de la casa NORINCO o similar, con dimensiones libres interiores de 1.520x1.520 mm., según detalle aportado en los planos, conforme a la clase D 400 de la norma ISO 1083 y la norma UNE EN 124 : 1995, compuesto por 4 tapas ERMATIC de dimensiones 970 x 770 mm, y una vigas desmontable ERMATIC IPE-360, REF.-ER5S152152 VCHC y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño material, tornilleria, elementos de fijación	8.712,50
EMA802	UD	Cartel de Obra de dimensiones 2.64 x 2.00 metros, en colores e inscripciones detallada en planos	450,00
EMA805	ML	Poste tubo galvanizado 80x4x2	12,00
EMO000	H	Capataz	15,00
EMO001	H	Oficial primera	13,00
EMO002	H	Peón ordinario	12,50
EMO003	H	Peón ordinario	12,50
EMO005	H	Oficial 1ª ferralla	13,00
EMQ000	H	Retroexcavadora neumáticos	69,24
EMQ001	H	Equipo oxicorte	3,24
EMQ002	H	Cortadora hgón. disco diamante	10,02
EMQ003	H	Camión 24Tn	35,00
EMQ006	h	Fresadora	24,87
EMQ007	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29
EMQ009	H	Bandeja vibratoria compactación	3,44

Código	Um	Descripción	Precio
EMQ010	H	Hormigonera móvil eje horizontal 250 L	3,61
EMQ012	H	Compactador manual	9,94
EMQ018	H	Motoniveladora 130 cv	27,44
EMQ020	H	Camión bañera 200 cv	26,50
EMQ022	H	Dumper 1.500Kg	4,73
EMQ030	H	Barredora autopropulsada	11,90
EMQ031	H	Extendedora aglomerado s/orugas	60,21
EMQ032	H	Camión bituminador 130 cv	27,05
EMQ033	H	Marcadora autopropulsada	6,08
EMQ035	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61
EMQ050	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07
EMQ051	H	Pala neumáticos CAT.950	27,05
EMQ053	H	Grúa c/cesta	24,36
EMQ054	H	Grúa Automóvil	41,28
EMQ057	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06
EMQ061	H	Traxcavator Caterp. 955	40,00
EMQ064	UD	Transporte desde planta asfáltica	3,50
EMQ065	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12
EMQ100	H	Camión basculante 14 tm., 4 ejes.	28,05
ENCIM03	Kg	Puntas planas	0,75
EPAV050	M2	Pavimento de loseta de botones hidráulica de 60x40x3 y colore a elegir por la D.F. , cumpliendo la Ley de accesibilidad	13,00
EPAV051	M2	Pavimento táctil indicador direccional, para señalar encaminamiento o guía en el itinerario peatonal accesible así como proximidad a elementos de cambio de nivel, constituido por piezas bandas longitudinales tipo R2 (bandas con los extremos redondeados) con la geometría siguiente: - Anchura superior de la banda: entre 20 y 25 mm - Anchura inferior de la banda: entre 25 y 30 mm	13,00

Código	Um	Descripción	Precio
		- Distancia entre ejes de bandas contiguas: entre 50 y 55 mm - Altura de la banda: entre 4 y 6 mm color a elegir por la D.F. , cumpliendo la Ley de accesibilidad	
EPLA055	M3	Arena de picón rojo para jardinería	12,65
ESAN001	ML	Tubería de PVC de Saneamiento, Teja, DN 400 mm, según UNE 1401	75,00
ESAN004	UD	Pate de varilla corrugada D 12 mm., recubierta con Copolímero de Polipropileno según UNE-127.011, colocado, incluso replanteo, taladros y anclajes químicos	7,51
ESAN005	UD	Anillo en fondo de pozo y solera de hormigón HM-25 , Ø 110 cm; H=30 cm.	91,53
ESAN006	UD	Cono simétrico D=110 cm H=60 cm.	120,00
ESAN014	ML	Tubería de PVC de Saneamiento, Teja, DN 200 mm, según UNE EN-1401, SN-4	9,63
ESAN015	ML	Tubería de PVC de Saneamiento, Teja, DN 315 mm, según UNE 1401	39,70
ESAN908	UD	Anillo hormigón D=110 cm H=50 cm.	91,53
ESEÑ001	KG	Pintura marca vial	2,88
ESEÑ006	KG	Esferitas de vidrio N.V.	3,16
ESIK001	KG	Fibras de polipropileno 100% virgen para refuerzo de hormigón TECHMOFIBER E-12 o similar	5,00
ESIKA001	ML	Cordón de sellado SIKAFLEX para juntas de hormigonado.	6,50
ETF000	ML	Tubo PVC negra cond. cables 110 mm. e=1,4 mm. Plastican	1,50
EVA060	M2	Encofrado y desencofrado en alzados de muros con paneles metálicos de 5 a 10 m2. de superficie, considerando 20 posturas, i/aplicación de desencofrante.	13,50
EVA070	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	8,00
EVA150	UD	P.P. de accesorios	5,41
MAQ.0016	h	Camión grúa 1.500 kg. Accesorios, mantenimiento y conductor.	27,02
MAT.0317	ud	Poste galvanizado de 80 x 40 mm hasta 3.00 m de altura, incluso, tornillería y accesorios.	6,25
MAT.0357	ud	Señal circular, de 0,90m de doble apotema, reflexiva.	135,23

Código	Um	Descripción	Precio
MAT.0358	ud	Señal triangular de 1.35 de lado de doble apotema, relexiva.	185,00
MATX.027	ud	Cono de 2 piezas de 75 cm de altura, con base de caucho pesada y camisa reflectante de 30 cm Nivel II. Cuerpo de polietileno y tratamiento anti UV, de 5 Kg de peso.	10,77
MATX.030	ud	Poste galvanizado doble T 6m	56,34
MATX.829	m2	Panel de indicación	220,00
T00CF1110	Ud.	Registro reforzado D=700mm (B-2, tapa y marco)	201,17
T05ZX0081	Ml.	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,18
T60SA0015	Ml.	Cinta PVC para señalización de recorrido de líneas enterradas con anagrama de Compañía Eléctrica y Señalización de peligro	0,14
U05AC051	M2	Encofrado y desencofrado de madera	4,26
U37OG535	Ml	Tub.Polietil.AD90/10Atm	4,70
UGMA018	M3	Escollera clasificada de basalto de 75 Kg. a 250 Kg.	12,56
UGMQ035	H	Dobladora	6,83
UGMQ036	H	Cizalla	5,13
UMA037	TM	Arena lavada 0-5.	7,81
UMA048	M3	Hormigón HM-15/40 de central.	65,00
UMA053	m3	Hormigón HM-30/P/20/IIIa Central	80,00
UMA054	M3	Mortero 1:6 de cemento y arena confeccionado con hormigonera de 250 l.	81,64
UMA061	KG	Alambre atar 1,3 mm.	1,41
UMA096	UD	Separadores de plástico según EHE.	0,01
UMA100	M2	Encofrado metálico (15 puestas).	5,26
UMA101	M2	Encofrado metálico curvo (15 puestas).	6,62
UMA110	UD	Planta autóctona	1,50
UMA113	KG	Abonol	0,36
UMA114	KG	Mantillo	0,06
UMO008	H	Oficial segunda	12,50

Código	Um	Descripción	Precio
UMQ015	H	Vibrador eléctrico 2 C.V.	1,32

AB017 **ML** **Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN (interior) 200 mm, reforzada, s/ EN 545,con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas, piezas especiales (codos, bridas...), y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada incluso pruebas de estanqueidad y presión.** **74,45**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,1000	H	Oficial primera	13,00	1,3000
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0255
E24BB0450	1,0500	m	Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN(interior) 200 mm, reforzada, s/ EN 545,con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea	58,94	61,8870
%PE			Piezas especiales	10	6,4463
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,5454
				Suma	74,4542
				Redondeo	-0,0042
				Total	**74,45**

AB068 **ML** **Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN (interior) 80 mm, reforzada, s/ EN 545,con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas, piezas especiales (codos, bridas...), y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada incluso pruebas de estanqueidad y presión.** **44,87**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0800	H	Oficial primera	13,00	1,0400
EMO002	0,0800	H	Peón ordinario	12,50	1,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0204
E24BB0410	1,0500	m	Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN(interior) 80 mm, reforzada, s/ EN 545,con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea	35,04	36,7920
%PE			Piezas especiales	10	3,8852
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,1369
				Suma	44,8745
				Redondeo	-0,0045
				Total	**44,87**

AB1871 **ML** **Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN (interior) 400 mm, reforzada, s/ EN 545,con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas, piezas especiales (codos, bridas...), y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada incluso pruebas de estanqueidad y presión.** **199,36**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,7000	H	Peón ordinario	12,50	8,7500
EMO001	0,7000	H	Oficial primera	13,00	9,1000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1785
EAB0836	1,0000	m	Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN(interior) 400 mm, reforzada, s/ EN 545,con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea	146,76	146,7600

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
AUX013	0,0300	M3	Hormigón HA-30/P/20/IIa, fabricado en central según artículo específico del P.P.T, bombeado	78,35	2,3505
EMA007	1,1000	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,80	0,8800
EMQ007	0,0800	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	4,5832
%PE			Piezas especiales	10	17,2602
%CI			Costes Indirectos	5,00	9,4931
				Suma	199,3555
				Redondeo	0,0045
				Total	**199,36**

ABA721 **UD** **Arqueta para abastecimiento de medidas interiores 1,50 m.de largo, 1,20 m.de ancho y 1,80 m.de alto, con paredes y techo de hormigón HA-25, marco y tapa de fundición de D=700mm tipo normalizado B2, enfoscado interior de mortero de cemento y arena, incluso excavación y transporte de escombros a vertedero autorizado.Totalmente ejecutado y acabado según criterio de la D.F..** **1.166,09**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	12,0000	H	Peón ordinario	12,50	150,0000
EMO001	12,0000	H	Oficial primera	13,00	156,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	3,0600
AUX005	3,0000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	11,63	34,8900
EVA060	15,0000	M2	Encofrado y desencofrado en alzados de muros con paneles metálicos de 5 a 10 m2. de superficie, considerando 20 posturas, i/aplicación de desencofrante.	13,50	202,5000
EMA007	150,0000	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,80	120,0000
T00CF1110	1,0000	Ud.	Registro reforzado D=700mm (B-2, tapa y marco)	201,17	201,1700
AUX015	0,4000	M3	Mortero 1:3 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.	86,42	34,5680
AUX002	2,5000	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	83,35	208,3750

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	55,5282
				Suma	1.166,0912
				Redondeo	-0,0012
				Total	**1.166,09**

AUX000 M3 Hormigón HM-15, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. **68,86**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UMO008	0,1500	H	Oficial segunda	12,50	1,8750
EMO001	0,1500	H	Oficial primera	13,00	1,9500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0383
UMA048	1,0000	M3	Hormigón HM-15/40 de central.	65,00	65,0000
				Suma	68,8633
				Redondeo	-0,0033
				Total	**68,86**

AUX002 M3 Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. **83,35**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMA014	1,0000	m3	Hormigon HM-25 / 20 / B Central.	75,00	75,0000
EVA070	1,0000	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	8,00	8,0000
EMQ065	0,0050	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12	0,3456
				Suma	83,3456
				Redondeo	0,0044
				Total	**83,35**

AUX005 M3 Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa. **11,63**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,1500	H	Peón ordinario	12,50	1,8750
EMO001	0,2000	H	Oficial primera	13,00	2,6000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0448
EMQ050	0,0700	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	0,9149
EMQ000	0,0600	H	Retroexcavadora neumáticos	69,24	4,1544
EMQ003	0,0300	H	Camión 24Tn	35,00	1,0500

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMQ057	0,0300	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	0,9918
				Suma	11,6309
				Redondeo	-0,0009
				Total	**11,63**

AUX006 **M3** **Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.** **3,63**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,0600	H	Peón ordinario	12,50	0,7500
EMO001	0,0600	H	Oficial primera	13,00	0,7800
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0153
EMQ012	0,0300	H	Compactador manual	9,94	0,2982
EMQ020	0,0300	H	Camión bañera 200 cv	26,50	0,7950
EMQ057	0,0300	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	0,9918
				Suma	3,6303
				Redondeo	-0,0003
				Total	**3,63**

AUX007 **M3** **Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.** **12,83**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500
EMO001	0,1000	H	Oficial primera	13,00	1,3000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0255
EMQ057	0,0300	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	0,9918
EMQ012	0,0300	H	Compactador manual	9,94	0,2982
EMQ020	0,0300	H	Camión bañera 200 cv	26,50	0,7950
EMA006	1,0200	M3	Arena de picón rojo (relleno de zanjas).	8,01	8,1702
				Suma	12,8307
				Redondeo	-0,0007
				Total	**12,83**

AUX010 **M3** **Mortero 1: 6 de cemento CEM IV/A/32,5 y arena de barranco, confeccionado con hormigonera de 250 l.** **81,64**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UMA054	1,0000	M3	Mortero 1:6 de cemento y arena confeccionado con hormigonera de 250 l.	81,64	81,6400
				Suma	81,6400
				Redondeo	0,0000
				Total	**81,64**

AUX013 M3 Hormigón HA-30/P/20/IIa, fabricado en central según artículo específico del P.P.T, bombeado **78,35**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMA039	1,0000	M3	Hormigón HM-30/P/20/ IIa Central	70,00	70,0000
EVA070	1,0000	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	8,00	8,0000
EMQ065	0,0050	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12	0,3456
				Suma	78,3456
				Redondeo	0,0044
				Total	**78,35**

AUX015 M3 Mortero 1:3 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97. **86,42**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	2,4000	H	Peón ordinario	12,50	30,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,3000
EMA011	0,4400	TN	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	96,67	42,5348
EMA002	0,9800	M3	Arido granulometría 5-9mm	11,69	11,4562
EMA022	0,2600	M3	Agua	1,26	0,3276
EMQ010	0,5000	H	Hormigonera móvil eje horizontal 250 L	3,61	1,8050
				Suma	86,4236
				Redondeo	-0,0036
				Total	**86,42**

AUX30SR M3 Hormigón tipo HA-30/P/20/IIIa **88,74**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0300	H	Oficial primera	13,00	0,3900
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0039
UMA053	1,0000	m3	Hormigón HM-30/P/20/IIIa Central	80,00	80,0000
EVA070	1,0000	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	8,00	8,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMQ065	0,0050	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12	0,3456
				Suma	88,7395
				Redondeo	0,0005
				Total	**88,74**

AUX913 M2 Encofrado y desencof. de madera en losas de forjado (8 puestas). 21,35

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,7000	H	Oficial primera	13,00	9,1000
EMO002	0,7000	H	Peón ordinario	12,50	8,7500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1785
E31AA0030	1,0000	ud	Elementos metálicos para apeos (puntales y sopandas), para un m²	1,50	1,5000
E01IB0010	0,0030	m³	Madera pino gallego en tablas	299,74	0,8992
E01IA0110	0,0020	m3	Madera pino insigne	360,00	0,7200
UMA061	0,1150	KG	Alambre atar 1,3 mm.	1,41	0,1622
ENCIM03	0,0600	Kg	Puntas planas	0,75	0,0450
				Suma	21,3549
				Redondeo	-0,0049
				Total	**21,35**

D0002 M3 Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno por medios mecánicos o manuales, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa. 10,17

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,1000	H	Oficial primera	13,00	1,3000
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0255
EMQ050	0,0700	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	0,9149
EMQ000	0,0600	H	Retroexcavadora neumáticos	69,24	4,1544
EMQ057	0,0300	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	0,9918
EMQ003	0,0300	H	Camión 24Tn	35,00	1,0500
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,4843
				Suma	10,1709
				Redondeo	-0,0009
				Total	**10,17**

D00031 ML Corte en asfalto o pavimento de hormigón existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores. 2,40

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0500	H	Oficial primera	13,00	0,6500
EMO002	0,0500	H	Peón ordinario	12,50	0,6250
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0128
EMQ002	0,1000	H	Cortadora hgón. disco diamante	10,02	1,0020
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1145
				Suma	2,4043
				Redondeo	-0,0043
				Total	**2,40**

D0004 M3 Base de asiento para tubería con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico. 13,19

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	0,0600	H	Capataz	15,00	0,9000
EMO002	0,0600	H	Peón ordinario	12,50	0,7500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0165
EMA006	1,1200	M3	Arena de picón rojo (relleno de zanjas).	8,01	8,9712
EMQ020	0,0300	H	Camión bañera 200 cv	26,50	0,7950
EMQ051	0,0300	H	Pala neumáticos CAT.950	27,05	0,8115
EMQ035	0,0300	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	0,3183
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,6281
				Suma	13,1906
				Redondeo	-0,0006
				Total	**13,19**

D0010 TN Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido. 657,33

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	2,0000	H	Capataz	15,00	30,0000
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,5500
EMQ030	2,1900	H	Barredora autopropulsada	11,90	26,0610
EMQ032	1,3000	H	Camión bituminador 130 cv	27,05	35,1650
EMA083	1,0500	TN	Emulsión ECR-1 a pie de obra.	485,00	509,2500
%CI			Costes Indirectos	5,00	31,3013
				Suma	657,3273
				Redondeo	0,0027
				Total	**657,33**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

D0011 TN Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall. 64,52

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0250
EMA001	0,7000	TN	Arido machaqueo 10-20 mm.	8,28	5,7960
EMA045	0,0810	TN	Betún asfáltico B50/70 pie de obra.	534,41	43,2872
EMQ032	0,0100	H	Camión bituminador 130 cv	27,05	0,2705
EMQ031	0,0700	H	Extendedora aglomerado s/orugas	60,21	4,2147
EMQ035	0,0500	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	0,5305
EMQ020	0,0500	H	Camión bañera 200 cv	26,50	1,3250
EMQ064	1,0000	UD	Transporte desde planta asfáltica	3,50	3,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,0724
			Suma		64,5213
			Redondeo		-0,0013
			Total		**64,52**

D0012 TN Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido. 657,33

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	2,0000	H	Capataz	15,00	30,0000
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,5500
EMQ030	2,1900	H	Barredora autopropulsada	11,90	26,0610
EMQ032	1,3000	H	Camión bituminador 130 cv	27,05	35,1650
EMA084	1,0500	TN	Ligante emulsión ECL-1	485,00	509,2500
%CI			Costes Indirectos	5,00	31,3013
			Suma		657,3273
			Redondeo		0,0027
			Total		**657,33**

D0013 TN Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall. 72,68

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0250
EMA011	0,0200	TN	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	96,67	1,9334
EMA046	0,9000	TN	Gravilla 6/12 mm.	7,58	6,8220

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMA045	0,0900	TN	Betún asfáltico B50/70 pie de obra.	534,41	48,0969
EMQ032	0,0100	H	Camión bituminador 130 cv	27,05	0,2705
EMQ031	0,0700	H	Extendedora aglomerado s/orugas	60,21	4,2147
EMQ035	0,0500	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	0,5305
EMQ020	0,0500	H	Camión bañera 200 cv	26,50	1,3250
EMQ064	1,0000	UD	Transporte desde planta asfáltica	3,50	3,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,4609
				Suma	72,6789
				Redondeo	0,0011
				Total	**72,68**

D0014 TN Mezcla bituminosa en caliente tipo 5-A, con arena y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall. 78,51

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0250
EMA011	0,0200	TN	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	96,67	1,9334
UMA037	0,9000	TM	Arena lavada 0-5.	7,81	7,0290
EMA045	0,1000	TN	Betún asfáltico B50/70 pie de obra.	534,41	53,4410
EMQ032	0,0100	H	Camión bituminador 130 cv	27,05	0,2705
EMQ031	0,0700	H	Extendedora aglomerado s/orugas	60,21	4,2147
EMQ035	0,0500	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	0,5305
EMQ020	0,0500	H	Camión bañera 200 cv	26,50	1,3250
EMQ064	1,0000	UD	Transporte desde planta asfáltica	3,50	3,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,7385
				Suma	78,5076
				Redondeo	0,0024
				Total	**78,51**

D0016 M3 Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa, elaborado en central en relleno en losas de forjado, incluso encofrado y desencofrado y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según EHE. 201,14

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,5100

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
AUX013	1,0000	M3	Hormigón HA-30/P/20/IIa, fabricado en central según artículo específico del P.P.T, bombeado	78,35	78,3500
AUX913	2,8500	M2	Encofrado y desencof. de madera en losas de forjado (8 puestas).	21,35	60,8475
UMQ015	0,5000	H	Vibrador eléctrico 2 C.V.	1,32	0,6600
UMA096	7,0000	UD	Separadores de plástico según EHE.	0,01	0,0700
E31AB0040	4,0000	ud	Puntal metálico reforzado de 2,10 a 3,65 m. (amortización diaria).	0,03	0,1200
%CI			Costes Indirectos	5,00	9,5779
			Suma		201,1354
			Redondeo		0,0046
			Total		**201,14**

D004 **M3** **Escarificado de firme asfáltico, incluso carga, barrido y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo.** **16,83**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,3500	H	Peón ordinario	12,50	4,3750
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0438
EMQ006	0,3500	h	Fresadora	24,87	8,7045
EMQ020	0,0197	H	Camión bañera 200 cv	26,50	0,5221
EMQ030	0,2000	H	Barredora autopropulsada	11,90	2,3800
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,8013
			Suma		16,8267
			Redondeo		0,0033
			Total		**16,83**

D0049 **ML** **Reja tipo Cabildo de 750x600 mm. de sección, con paredes y fondo de hormigón HA-25/B/20/IIa, armada con mallazo electrosoldado de 15/15/8 mm., incluso rejilla fabricada por platabandas 50/10 mm cada 7,5 cm en sentido longitudinal y 20/8 mm cada 5 cm en sentido transversal, incluso cerco formado por angulares 50/50/5 mm., soldado al 100/100/10 mm., , con garrotas Ø 16 mm. Todos los elementos de acero irán pintados con pintura de imprimación alquídica de rápido secado Imprimex SR o similar. Colocado y terminado según plano de detalle.** **644,44**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,5100

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
AUX005	1,7000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	11,63	19,7710
AUX000	0,1200	M3	Hormigón HM-15, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	68,86	8,2632
EMA014	0,6000	m3	Hormigon HM-25 / 20 / B Central.	75,00	45,0000
AUX007	0,2000	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.	12,83	2,5660
EMA299	2,7500	UD	Rejilla de dimensiones 0.75 x 036 m, formada por platabandas 50/10 mm cada 7,5 cm en sentido longitudinal y 20/8 mm cada 5 cm en sentido transversal, pintados con pintura de imprimación alquídica de rápido secado Imprimex SR o similar	130,50	358,8750
UMA100	3,1000	M2	Encofrado metálico (15 puestas).	5,26	16,3060
EMA298	4,1000	ML	Cerco formado por angulares 50/50/5 soldado al 100/100/10 con garrotas d16	19,38	79,4580
EMA007	40,0000	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,80	32,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	30,6875
				Suma	644,4367
				Redondeo	0,0033
				Total	**644,44**

D0052 UD Dispositivo ERMATIC de la casa NORINCO o similar, con dimensiones libres interiores de 1.520x1.520 mm., según detalle aportado en los planos, conforme a la clase D 400 de la norma ISO 1083 y la norma UNE EN 124 : 1995, compuesto por 4 tapas ERMATIC de dimensiones 970 x 770 mm, y una vigas desmontable ERMATIC IPE-360, REF.-ER5S152152 VCHC y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño material, tornilleria, elementos de fijación, totalmente instalado y acabado. 9.265,94

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,2600
EMA303	1,0000	UD	Dispositivo ERMATIC de la casa NORINCO o similar, con dimensiones libres interiores de 1.520x1.520 mm., según detalle aportado en los planos, conforme	8.712,50	8.712,5000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			a la clase D 400 de la norma ISO 1083 y la norma UNE EN 124 : 1995, compuesto por 4 tapas ER-MATIC de dimensiones 970 x 770 mm, y una vigas desmontable ERMATIC IPE-360, REF.-ER5S152152 VCHC y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño material, tornilleria, elementos de fijación		
EMQ007	1,5001	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	85,9407
%CI			Costes Indirectos	5,00	441,2350
				Suma	9.265,9357
				Redondeo	0,0043
				Total	**9.265,94**

D0149 UD Desmontaje de poste de instalaciones eléctricas, de alumbrado o telefónicas en vías públicas, incluido anclaje a tierra, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo. **74,80**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,2000	H	Oficial primera	13,00	15,6000
EMO002	1,5000	H	Peón ordinario	12,50	18,7500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,3435
EMQ053	1,5000	H	Grúa c/cesta	24,36	36,5400
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,5617
				Suma	74,7952
				Redondeo	0,0048
				Total	**74,80**

D01A0110 M3 Demolición de elemento de hormigón armado, con martillo rompedor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra,corte de acero y retirada del material a vertedero, p.p. de medios auxiliares y de seguridad. **88,39**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,5100
EMQ050	2,5000	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	32,6750

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,2093
				Suma	88,3943
				Redondeo	-0,0043
				Total	**88,39**

D02PC006 M Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento incluso movimiento a lo largo de la obra. 1,74

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0500	H	Oficial primera	13,00	0,6500
EMO002	0,0500	H	Peón ordinario	12,50	0,6250
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0128
EBAR001	0,0100	ud	Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento	10,25	0,1025
MAQ.0016	0,0100	h	Camión grúa 1.500 kg. Accesorios, mantenimiento y conductor.	27,02	0,2702
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,0830
				Suma	1,7435
				Redondeo	-0,0035
				Total	**1,74**

D0802 M2 Desmontaje y recolocación de escollera existente por medios manuale o mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del talud, según criterio de la Dirección Facultativa. 23,61

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
EMO002	0,5000	H	Peón ordinario	12,50	6,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1275
EMQ000	0,0700	H	Retroexcavadora neumáticos	69,24	4,8468
EMQ057	0,0700	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	2,3142
EMQ003	0,0700	H	Camión 24Tn	35,00	2,4500
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,1244
				Suma	23,6129
				Redondeo	-0,0029
				Total	**23,61**

D0822 M3 Suministro y colocación de escollera 75-250 Kg por medios manuale o mecánicos, incluso refino del talud, según criterio de la Dirección Facultativa. 36,80

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
EMO002	0,5000	H	Peón ordinario	12,50	6,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1275
UGMA018	1,0000	M3	Escollera clasificada de basalto de 75 Kg. a 250 Kg.	12,56	12,5600
EMQ000	0,0700	H	Retroexcavadora neumáticos	69,24	4,8468
EMQ057	0,0700	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	2,3142
EMQ003	0,0700	H	Camión 24Tn	35,00	2,4500
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,7524
				Suma	36,8009
				Redondeo	-0,0009
				Total	**36,80**

D8164 UD Cartel de Obra de dimensiones 2.64 x 2.00 metros, en colores e inscripciones detallada en planos, incluso excavación, anclaje y poste galvanizado, totalmente instalado **678,15**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,5000	H	Oficial primera	13,00	19,5000
EMO003	1,5000	H	Peón ordinario	12,50	18,7500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,3825
EMQ001	0,1000	H	Equipo oxicorte	3,24	0,3240
EMA805	4,0000	ML	Poste tubo galvanizado 80x4x2	12,00	48,0000
EMA802	1,0000	UD	Cartel de Obra de dimensiones 2.64 x 2.00 metros, en colores e inscripciones detallada en planos	450,00	450,0000
EMA007	35,0000	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,80	28,0000
DES106	0,7000	M3	Hormigón armado cimentaciones, HA-30/P/20/IIIa , incluso elaboración, encofrado, colocación de las armaduras y separadores, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado. Según EHE.	115,57	80,8990
%CI			Costes Indirectos	5,00	32,2928
				Suma	678,1483
				Redondeo	0,0017
				Total	**678,15**

DES080 M3 Hormigón para armar HA-30/P/20/ IIa en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE. **135,52**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,6000	H	Oficial primera	13,00	7,8000
EMO002	0,6000	H	Peón ordinario	12,50	7,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1530
AUX013	1,0000	M3	Hormigón HA-30/P/20/IIa, fabricado en central según artículo específico del P.P.T, bombeado	78,35	78,3500
ESIKA001	0,2500	ML	Cordón de sellado SIKAFLEX para juntas de hormigonado.	6,50	1,6250
UMA100	5,7050	M2	Encofrado metálico (15 puestas).	5,26	30,0083
EMQ007	0,0500	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	2,8645
UMQ015	0,2000	H	Vibrador eléctrico 2 C.V.	1,32	0,2640
EMA022	0,4000	M3	Agua	1,26	0,5040
%CI			Costes Indirectos	5,00	6,4534
				Suma	135,5222
				Redondeo	-0,0022
				Total	**135,52**

DES0801 **M3** **Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.** **138,67**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,6000	H	Oficial primera	13,00	7,8000
EMO002	0,6000	H	Peón ordinario	12,50	7,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1530
AUX013	1,0000	M3	Hormigón HA-30/P/20/IIa, fabricado en central según artículo específico del P.P.T, bombeado	78,35	78,3500
ESIKA001	0,2500	ML	Cordón de sellado SIKAFLEX para juntas de hormigonado.	6,50	1,6250
ESIK001	0,6000	KG	Fibras de polipropileno 100% virgen para refuerzo de hormigón TECHMOFIBER E-12 o similar	5,00	3,0000
UMA100	5,7050	M2	Encofrado metálico (15 puestas).	5,26	30,0083
EMQ007	0,0500	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	2,8645
UMQ015	0,2000	H	Vibrador eléctrico 2 C.V.	1,32	0,2640
EMA022	0,4000	M3	Agua	1,26	0,5040
%CI			Costes Indirectos	5,00	6,6034
				Suma	138,6722
				Redondeo	-0,0022
				Total	**138,67**

DES0811 M3 Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras con encofrado curvo , separadores plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE. **146,82**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,6000	H	Oficial primera	13,00	7,8000
EMO002	0,6000	H	Peón ordinario	12,50	7,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1530
AUX013	1,0000	M3	Hormigón HA-30/P/20/IIa, fabricado en central según artículo específico del P.P.T, bombeado	78,35	78,3500
ESIKA001	0,2500	ML	Cordón de sellado SIKAFLEX para juntas de hormigonado.	6,50	1,6250
ESIK001	0,6000	KG	Fibras de polipropileno 100% virgen para refuerzo de hormigón TECHMOFIBER E-12 o similar	5,00	3,0000
UMA101	5,7050	M2	Encofrado metálico curvo (15 puestas).	6,62	37,7671
EMQ007	0,0500	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	2,8645
UMQ015	0,2000	H	Vibrador eléctrico 2 C.V.	1,32	0,2640
EMA022	0,4000	M3	Agua	1,26	0,5040
%CI			Costes Indirectos	5,00	6,9914

Suma	146,8190
Redondeo	0,0010
Total	**146,82**

DES090 M3 Hormigón en masa de limpieza y nivelación fabricado en central, con hormigón HM-15 / P / 40 / E , en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra con cubilote o bomba, nivelación de la superficie, y curado según EHE. **82,29**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UMO008	0,1500	H	Oficial segunda	12,50	1,8750
EMO001	0,2000	H	Oficial primera	13,00	2,6000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0448
UMA048	1,0000	M3	Hormigón HM-15/40 de central.	65,00	65,0000
EVA070	1,0000	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	8,00	8,0000
EMQ065	0,0050	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12	0,3456
EMA022	0,4000	M3	Agua	1,26	0,5040
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,9185

Suma	82,2879
Redondeo	0,0021
Total	**82,29**

DES106 **M3** **Hormigón armado cimentaciones, HA-30/P/20/IIIa , incluso elaboración, encofrado, colocación de las armaduras y separadores, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado. Según EHE.** **115,57**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
EMO003	0,4000	H	Peón ordinario	12,50	5,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1150
AUX30SR	1,0500	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IIIa	88,74	93,1770
U05AC051	0,4000	M2	Encofrado y desencofrado de madera	4,26	1,7040
UMQ015	0,1500	H	Vibrador eléctrico 2 C.V.	1,32	0,1980
EMQ007	0,0500	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	2,8645
EMA022	0,4000	M3	Agua	1,26	0,5040
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,5031
				Suma	115,5656
				Redondeo	0,0044
				Total	**115,57**

DES1061 **M3** **Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en cimentaciones, incluso elaboración, encofrado y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado. Según EHE.** **102,90**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,4000	H	Oficial primera	13,00	5,2000
EMO002	0,3000	H	Peón ordinario	12,50	3,7500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0895
AUX013	1,0000	M3	Hormigón HA-30/P/20/IIa, fabricado en central según artículo específico del P.P.T, bombeado	78,35	78,3500
ESIK001	0,6000	KG	Fibras de polipropileno 100% virgen para refuerzo de hormigón TECHMOFIBER E-12 o similar	5,00	3,0000
U05AC051	0,9500	M2	Encofrado y desencofrado de madera	4,26	4,0470
UMQ015	0,1500	H	Vibrador eléctrico 2 C.V.	1,32	0,1980
EMQ007	0,0500	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	2,8645
EMA022	0,4000	M3	Agua	1,26	0,5040
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,9002
				Suma	102,9032
				Redondeo	-0,0032
				Total	**102,90**

DG000 **KG** **Acero corrugado B-500-S, elaborado y colocado, incluso despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.** **1,12**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO005	0,0050	H	Oficial 1ª ferralla	13,00	0,0650
EMO002	0,0050	H	Peón ordinario	12,50	0,0625
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0013
EMA007	1,1000	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,80	0,8800
UMA061	0,0200	KG	Alambre atar 1,3 mm.	1,41	0,0282
UMA096	1,0000	UD	Separadores de plástico según EHE.	0,01	0,0100
UGMQ035	0,0020	H	Dobladora	6,83	0,0137
UGMQ036	0,0020	H	Cizalla	5,13	0,0103
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,0536
			Suma		1,1246
			Redondeo		-0,0046
			Total		**1,12**

MANT913 **UD** **Trasplante de especie arbórea de altura >4m., realizado con medios manuales y mecánicos, incluido poda de acondicionamiento, protección del cepellón, entablillado, trasporte, apertura de hoyos, nueva plantación, aporte de tierras e incluso colocación de anclajes y retirada de material sobrante a vertedero autorizado** **427,97**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	6,0000	H	Oficial primera	13,00	78,0000
EMO002	6,0000	H	Peón ordinario	12,50	75,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	1,5300
EMQ000	2,0000	H	Retroexcavadora neumáticos	69,24	138,4800
EMQ007	2,0000	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	114,5800
%CI			Costes Indirectos	5,00	20,3795
			Suma		427,9695
			Redondeo		0,0005
			Total		**427,97**

MT704 **ML** **Canalización subterránea formada por 2 tubos de polietileno de doble pared (450N) de Ø200 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 1,20cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-25/P/40 en dado de 0.5x0.5m, con parte proporcional de separadores.Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.** **45,98**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500
EMO001	0,1000	H	Oficial primera	13,00	1,3000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0255
AUX005	0,5500	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	11,63	6,3965
T05ZX0081	2,0000	Ml.	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,18	0,3600
E22CAC0070	2,0000	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 200 mm, p/canal. eléctr., T.P.P.	11,60	23,2000
T60SA0015	2,0000	Ml.	Cinta PVC para señalización de recorrido de líneas enterradas con anagrama de Compañía Eléctrica y Señalización de peligro	0,14	0,2800
AUX002	0,1200	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	83,35	10,0020
AUX006	0,2700	M3	Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.	3,63	0,9801
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,1897
				Suma	45,9838
				Redondeo	-0,0038
				Total	**45,98**

OC003 M3 Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, medida estrictamente sobre perfil teórico. 13,27

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500
EMO001	0,1000	H	Oficial primera	13,00	1,3000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0255
EMQ057	0,0300	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	0,9918
EMQ009	0,0300	H	Bandeja vibratoria compactación	3,44	0,1032
EMQ020	0,0300	H	Camión bañera 200 cv	26,50	0,7950
EMA006	1,0200	M3	Arena de picón rojo (relleno de zanjas).	8,01	8,1702
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,6318
				Suma	13,2675
				Redondeo	0,0025
				Total	**13,27**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

OC004 **M3** **Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.** **3,81**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,0600	H	Peón ordinario	12,50	0,7500
EMO001	0,0600	H	Oficial primera	13,00	0,7800
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0153
EMQ012	0,0300	H	Compactador manual	9,94	0,2982
EMQ020	0,0300	H	Camión bañera 200 cv	26,50	0,7950
EMQ057	0,0300	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	0,9918
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1815
				Suma	3,8118
				Redondeo	-0,0018
				Total	**3,81**

OC036 **M3** **Mampostería hormigonada en muros de contención con piedra basáltica a una cara vista, según sección tipo, careada y hormigón HM-25 N/mm2. Tmáx. 40, incluso encofrado, vertido, p/p de mechinales ocultos, drenaje en trasdós y fratasado con mortero de cemento en coronación.** **103,21**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,0000	H	Oficial primera	13,00	13,0000
EMO002	1,7000	H	Peón ordinario	12,50	21,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,3425
UMA100	0,7500	M2	Encofrado metálico (15 puestas).	5,26	3,9450
AUX002	0,6000	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	83,35	50,0100
EMA078	0,4000	M3	Piedra en rama	7,81	3,1240
EMA066	1,0000	ML	Tubo de drenaje PVC DN100	2,50	2,5000
EMQ054	0,1000	H	Grúa Automóvil	41,28	4,1280
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,9150
				Suma	103,2145
				Redondeo	-0,0045
				Total	**103,21**

PAV001 **M3** **Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil.** **17,12**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,1000	H	Oficial primera	13,00	1,3000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0130
EMA041	1,0500	M3	Zahorra natural basáltica.	12,57	13,1985
EMQ018	0,0500	H	Motoniveladora 130 cv	27,44	1,3720
EMQ035	0,0400	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	0,4244
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,8154
				Suma	17,1233
				Redondeo	-0,0033
				Total	**17,12**

PAV002 **M3** **Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.** **20,63**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2000	H	Oficial primera	13,00	2,6000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0260
EMA042	1,0500	M3	Zahorra artificial basáltica.	11,36	11,9280
EMQ035	0,1700	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	1,8037
EMQ018	0,1200	H	Motoniveladora 130 cv	27,44	3,2928
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,9825
				Suma	20,6330
				Redondeo	-0,0030
				Total	**20,63**

PAV007 **ML** **Levantado de bordillo por medios manuales, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, incluso acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., incluso p.p. de medios auxiliares.** **3,58**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0125
EMQ050	0,1400	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	1,8298
EMQ009	0,0098	H	Bandeja vibratoria compactación	3,44	0,0337
EMQ100	0,0100	H	Camión basculante 14 tm., 4 ejes.	28,05	0,2805
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1703
				Suma	3,5768
				Redondeo	0,0032
				Total	**3,58**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
PAV018		**ML**	**Bordillo recto monocapa prefabricado de hormigón de 100 x 30 x 18 - 15 cm., sobre apoyo de hormigón H-15 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, recalce de hormigón, perfectamente colocado, aplomado, nivelado, alineado y rejuntado.**		**26,57**
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,3100	H	Oficial primera	13,00	4,0300
EMO002	0,3100	H	Peón ordinario	12,50	3,8750
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0791
AUX010	0,0300	M3	Mortero 1: 6 de cemento CEM IV/A/32,5 y arena de barranco, confeccionado con hormigonera de 250 l.	81,64	2,4492
EMA027	1,0000	ML	Bordillo hormigón recto monocapa fck=30 N/mm², 100x30x15-18 cm.	9,36	9,3600
AUX000	0,0800	M3	Hormigón HM-15, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	68,86	5,5088
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,2651
				Suma	26,5672
				Redondeo	0,0028
				Total	**26,57**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
PAV019		**ML**	**Bordillo prefabricado de hormigón para alcorques y parterres, modelo a elegir por la D.F., sobre apoyo de hormigón H-20 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, recalce de hormigón, perfectamente colocado, aplomado, nivelado, alineado y rejuntado.**		**22,47**
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,2500	H	Peón ordinario	12,50	3,1250
EMO001	0,2500	H	Oficial primera	13,00	3,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0638
AUX015	0,0200	M3	Mortero 1:3 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.	86,42	1,7284
EMA109	1,0000	ML	Bordillo hormigón para alcorques.	8,41	8,4100
AUX000	0,0700	M3	Hormigón HM-15, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	68,86	4,8202

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,0699
				Suma	22,4673
				Redondeo	0,0027
				Total	**22,47**

PAV020 **ML** **Bordillo curvo monocapa prefabricado de hormigón de 30 x 18 cm., sobre apoyo de hormigón H-20 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, colocado y rejuntado, incluso realización de muestra previa para visto bueno de la Dirección Facultativa.** **21,74**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2500	H	Oficial primera	13,00	3,2500
EMO002	0,2500	H	Peón ordinario	12,50	3,1250
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0638
AUX010	0,0200	M3	Mortero 1: 6 de cemento CEM IV/A/32,5 y arena de barranco, confeccionado con hormigonera de 250 l.	81,64	1,6328
EMA026	1,0000	ML	Bordillo curvo monocapa prefabricado.	6,80	6,8000
AUX002	0,0700	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	83,35	5,8345
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,0353
				Suma	21,7414
				Redondeo	-0,0014
				Total	**21,74**

PAV030 **M2** **Pavimento de baldosa hidraúlica de botones en cumplimiento de las especificaciones de la Ley de Accesibilidad para considerarse adaptado, color a elegir por la D.F., baldosa compuesta por 6 pastillas 20x20x3, totalmente colocada y rematada, incluso recortes y remates con pavimento, bordillo y tapas de registro existentes.** **34,03**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,5000	H	Peón ordinario	12,50	6,2500
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1275
EMA020	6,0000	KG	Adhesivo cementoso C 2TE SI (UNE-EN 12004), blanco p/revestimientos y pavimentos int/ext., adherencia mejorada, desliz. reducido, tiempo abierto ampliado y deformable, con marcado CE, weber.col flex	0,92	5,5200

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMA021	0,8000	KG	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2 W Ar(UNE-EN 13888), deformable p/juntas color a=3-30 mm pared/suelos, int/ext, absorción de agua reducida, alta resistencia a la abrasión, con marcado CE, Weber.color flex	1,26	1,0080
EMA022	0,0010	M3	Agua	1,26	0,0013
EPAV050	1,0000	M2	Pavimento de loseta de botones hidráulica de 60x40x3 y colore a elegir por la D.F. , cumpliendo la Ley de accesibilidad	13,00	13,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,6203
				Suma	34,0271
				Redondeo	0,0029
				Total	**34,03**

PAV031 **M2** **Pavimento táctil indicador direccional, para señalar encaminamiento o guía en el itinerario peatonal accesible así como proximidad a elementos de cambio de nivel, constituido por piezas bandas longitudinales tipo R2 (bandas con los extremos redondeados) con la geometría siguiente:**
- Anchura superior de la banda: entre 20 y 25 mm
- Anchura inferior de la banda: entre 25 y 30 mm
- Distancia entre ejes de bandas contiguas: entre 50 y 55 mm
- Altura de la banda: entre 4 y 6 mm
en cumplimiento de las especificaciones de la Ley de Accesibilidad para considerarse adaptado, color a elegir por la D.F., totalmente colocada y rematada, incluso recortes y remates con pavimento, bordillo y tapas de registro existentes.. **34,03**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,5000	H	Peón ordinario	12,50	6,2500
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1275
EMA020	6,0000	KG	Adhesivo cementoso C 2TE SI (UNE-EN 12004), blanco p/revestimientos y pavimentos int/ext., adherencia mejorada, desliz. reducido, tiempo abierto ampliado y deformable, con marcado CE, weber.col flex	0,92	5,5200
EMA021	0,8000	KG	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2 W Ar(UNE-EN 13888), deformable p/juntas color a=3-30 mm pared/suelos, int/ext, absorción de agua reducida, alta resistencia a la abrasión, con marcado CE, Weber.color flex	1,26	1,0080
EMA022	0,0010	M3	Agua	1,26	0,0013

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EPAV051	1,0000	M2	Pavimento táctil indicador direccional, para señalar encaminamiento o guía en el itinerario peatonal accesible así como proximidad a elementos de cambio de nivel, constituido por piezas bandas longitudinales tipo R2 (bandas con los extremos redondeados) con la geometría siguiente: - Anchura superior de la banda: entre 20 y 25 mm - Anchura inferior de la banda: entre 25 y 30 mm - Distancia entre ejes de bandas contiguas: entre 50 y 55 mm - Altura de la banda: entre 4 y 6 mm color a elegir por la D.F. , cumpliendo la Ley de accesibilidad	13,00	13,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,6203
				Suma	34,0271
				Redondeo	0,0029
				Total	**34,03**

PLA003 **M2** **Plantación de especies autóctonas incluso transporte y extendido de tierra vegetal, mantillo y primeros riegos.** **3,91**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0500	H	Oficial primera	13,00	0,6500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0065
EJAR010	0,3000	M3	Tierra vegetal	6,61	1,9830
UMA113	0,2500	KG	Abonol	0,36	0,0900
UMA114	4,0000	KG	Mantillo	0,06	0,2400
UMA110	0,5000	UD	Planta autóctona	1,50	0,7500
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1860
				Suma	3,9055
				Redondeo	0,0045
				Total	**3,91**

PLA060 **M3** **Cobertura de parterres con arena de picón rojo, incluso transporte a obra y extendido manual.** **26,37**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,3000	H	Peón ordinario	12,50	3,7500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0375
EMQ022	0,2000	H	Dumper 1.500Kg	4,73	0,9460
EMQ007	0,1000	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	5,7290
EMQ061	0,0500	H	Traxcavator Caterp. 955	40,00	2,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EPLA055	1,0000	M3	Arena de picón rojo para jardinería	12,65	12,6500
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,2556
				Suma	26,3681
				Redondeo	0,0019
				Total	**26,37**

SAN001 **ML** **Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 200 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.** **11,63**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0500	H	Oficial primera	13,00	0,6500
EMO002	0,0500	H	Peón ordinario	12,50	0,6250
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0128
ESAN014	1,0000	ML	Tubería de PVC de Saneamiento, Teja, DN 200 mm, según UNE EN-1401, SN-4	9,63	9,6300
EVA150	0,0300	UD	P.P. de accesorios	5,41	0,1623
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,5540
				Suma	11,6341
				Redondeo	-0,0041
				Total	**11,63**

SAN002 **ML** **Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 315 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.** **48,76**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,2500	H	Peón ordinario	12,50	3,1250
EMO001	0,2500	H	Oficial primera	13,00	3,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0638
ESAN015	1,0000	ML	Tubería de PVC de Saneamiento, Teja, DN 315 mm, según UNE 1401	39,70	39,7000
EVA150	0,0550	UD	P.P. de accesorios	5,41	0,2976
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,3218
				Suma	48,7582
				Redondeo	0,0018
				Total	**48,76**

SAN005 **ML** **Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 400 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.** **88,53**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,3500	H	Peón ordinario	12,50	4,3750
EMO001	0,3500	H	Oficial primera	13,00	4,5500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0893
ESAN001	1,0000	ML	Tubería de PVC de Saneamiento, Teja, DN 400 mm, según UNE 1401	75,00	75,0000
EVA150	0,0550	UD	P.P. de accesorios	5,41	0,2976
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,2156
			Suma		88,5275
			Redondeo		0,0025
			Total		**88,53**

SAN007 **UD** **Parte fija (0,60 m. cono y 0,30 m. parte inferior) de pozo de registro, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.** **539,93**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,5100
ESAN006	1,0000	UD	Cono simétrico D=110 cm H=60 cm.	120,00	120,0000
ESAN005	1,0000	UD	Anillo en fondo de pozo y solera de hormigón HM-25 ,Ø 110 cm; H=30 cm.	91,53	91,5300
ESAN004	3,0000	UD	Pate de varilla corrugada D 12 mm., recubierta con Copolímero de Polipropileno según UNE-127.011, colocado, incluso replanteo, taladros y anclajes químicos	7,51	22,5300
EFUD010	1,0000	UD	Cerco y tapa de fundicion D-400.	200,00	200,0000
EMQ007	0,5000	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	28,6450
%CI			Costes Indirectos	5,00	25,7108
			Suma		539,9258
			Redondeo		0,0042
			Total		**539,93**

SAN008 **ML** **Parte variable de pozo de registro realizado con HM-25 / 40 / P, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle.** **248,75**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,4000	H	Peón ordinario	12,50	5,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,4000	H	Oficial primera	13,00	5,2000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1020
ESAN908	2,0000	UD	Anillo hormigón D=110 cm H=50 cm.	91,53	183,0600
ESAN004	4,0000	UD	Pate de varilla corrugada D 12 mm., recubierta con Copolímero de Polipropileno según UNE-127.011, colocado, incluso replanteo, taladros y anclajes químicos	7,51	30,0400
EMQ007	0,2000	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	11,4580
AUX010	0,0250	M3	Mortero 1: 6 de cemento CEM IV/A/32,5 y arena de barranco, confeccionado con hormigonera de 250 l.	81,64	2,0410
%CI			Costes Indirectos	5,00	11,8451
				Suma	248,7461
				Redondeo	0,0039
				Total	**248,75**

SAN027 **UD** **Parte fija (0,60 m. cono) de pozo de registro para incorporación de red de drenaje a encauzamiento, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.** **443,82**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,5100
ESAN006	1,0000	UD	Cono simétrico D=110 cm H=60 cm.	120,00	120,0000
ESAN004	3,0000	UD	Pate de varilla corrugada D 12 mm., recubierta con Copolímero de Polipropileno según UNE-127.011, colocado, incluso replanteo, taladros y anclajes químicos	7,51	22,5300
EFUD010	1,0000	UD	Cerco y tapa de fundicion D-400.	200,00	200,0000
EMQ007	0,5000	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	28,6450
%CI			Costes Indirectos	5,00	21,1343
				Suma	443,8193
				Redondeo	0,0007
				Total	**443,82**

SEÑ001 **M2** **Marca vial reflexiva, realmente pintada con pintura reflectante y microesferas de vidrio.** **6,98**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0125
ESEÑ001	0,7200	KG	Pintura marca vial	2,88	2,0736
ESEÑ006	0,4800	KG	Esferitas de vidrio N.V.	3,16	1,5168
EMQ030	0,1000	H	Barredora autopropulsada	11,90	1,1900
EMQ033	0,1000	H	Marcadora autopropulsada	6,08	0,6080
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,3325
				Suma	6,9834
				Redondeo	-0,0034
				Total	**6,98**

SEÑ003 **ML** **Marca vial reflexiva de 150 cm. con pintura reflectante y microesferas de vidrio.** **0,97**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,0100	H	Peón ordinario	12,50	0,1250
EMO000	0,0200	H	Capataz	15,00	0,3000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0043
ESEÑ001	0,1500	KG	Pintura marca vial	2,88	0,4320
ESEÑ006	0,0150	KG	Esferitas de vidrio N.V.	3,16	0,0474
EMQ030	0,0010	H	Barredora autopropulsada	11,90	0,0119
EMQ033	0,0010	H	Marcadora autopropulsada	6,08	0,0061
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,0463
				Suma	0,9730
				Redondeo	-0,0030
				Total	**0,97**

SEÑ004 **M2** **Marca vial reflexiva de doble componente con acabado estriado, realmente pintada.** **10,96**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,1600	H	Oficial primera	13,00	2,0800
EMO002	0,1700	H	Peón ordinario	12,50	2,1250
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0421
ESEÑ001	1,0000	KG	Pintura marca vial	2,88	2,8800
ESEÑ006	0,4800	KG	Esferitas de vidrio N.V.	3,16	1,5168
EMQ030	0,1000	H	Barredora autopropulsada	11,90	1,1900
EMQ033	0,1000	H	Marcadora autopropulsada	6,08	0,6080
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,5221
				Suma	10,9640
				Redondeo	-0,0040
				Total	**10,96**

TF001	ML	**Canalización principal de telecomunicaciones formada por 6 tubos de PVC 110, hormigonado en dado de 58x41cm, i/ alambre guia y proteccion de hormigon HM-15, totalmente terminada y rematada, incluso cinta señalizadora.**		**38,32**
Código	**Cantidad**	**UM**	**Descripción**	**Precio**	**Importe**
EMO002	0,3000	H	Peón ordinario	12,50	3,7500
EMO001	0,3000	H	Oficial primera	13,00	3,9000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0765
AUX005	0,5500	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	11,63	6,3965
ETF000	6,0000	ML	Tubo PVC negra cond. cables 110 mm. e=1,4 mm. Plastican	1,50	9,0000
AUX000	0,1800	M3	Hormigón HM-15, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	68,86	12,3948
EALD000	2,0000	ML	Cinta PVC para señalización de recorrido de lineas enterradas con anagrama de Compañia Eléctrica y Señalización de peligro	0,19	0,3800
AUX006	0,1651	M3	Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.	3,63	0,5993
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,8249
			Suma		38,3220
			Redondeo		-0,0020
			Total		**38,32**

TF007	UD	**Arqueta de registro de telecomunicaciones tipo 1, de dimensiones interiores 1,09 x 0,90 x 1,00 m, con paredes y fondo de hormigón H-25 N/mm2 de 15 cm de espesor, con tapa de chapa estriada de 3 mm de espesor y cerco de acero, totalmente terminada y rematada, incluso excavación, enfoscado, drenaje y colocación de regletas y soporte de poleas.**		**418,76**
Código	**Cantidad**	**UM**	**Descripción**	**Precio**	**Importe**
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,5100
EFUD011	1,0000	UD	Tapa chapa estriada 3mm, de 1,39 x 1,20 m arqueta telecomunicaciones, incluso marco y protección.	223,22	223,2200

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
AUX005	1,6000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	11,63	18,6080
AUX002	0,5380	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	83,35	44,8423
AUX015	0,0800	M3	Mortero 1:3 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.	86,42	6,9136
EVA060	3,9795	M2	Encofrado y desencofrado en alzados de muros con paneles metálicos de 5 a 10 m2. de superficie, considerando 20 posturas, i/aplicación de desencofrante.	13,50	53,7233
%CI			Costes Indirectos	5,00	19,9409
				Suma	418,7581
				Redondeo	0,0019
				Total	**418,76**

U01.0521 UD Señal circular, de 0,90 m. de doble apotema, reflexiva, incluso poste y material auxiliar, colocado, incluso movimiento a lo largo de la obra. **13,93**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0125
MAT.0357	0,0500	ud	Señal circular, de 0,90m de doble apotema, reflexiva.	135,23	6,7615
MAT.0317	0,1000	ud	Poste galvanizado de 80 x 40 mm hasta 3.00 m de altura, incluso, tornillería y accesorios.	6,25	0,6250
ECIN003	0,1000	UD	Base de caucho de 28 Kg para señales de tráfico y balizas de seguridad multiposte, fabricada con material reciclado	32,67	3,2670
MAQ.0016	0,0500	h	Camión grúa 1.500 kg. Accesorios, mantenimiento y conductor.	27,02	1,3510
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,6634
				Suma	13,9304
				Redondeo	-0,0004
				Total	**13,93**

U01.0522	UD	Señal triangular, de 1,35 m. de lado, de doble apotema, reflexiva, incluso poste y material auxiliar, colocada en obra, incluso movimiento a lo largo de la obra		21,85
Código	**Cantidad**	**UM**	**Descripción**	**Precio**	**Importe**
EMO002	0,5000	H	Peón ordinario	12,50	6,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0625
MAT.0358	0,0500	ud	Señal triangular de 1.35 de lado de doble apotema, relexiva.	185,00	9,2500
MAT.0317	0,1000	ud	Poste galvanizado de 80 x 40 mm hasta 3.00 m de altura, incluso, tornillería y accesorios.	6,25	0,6250
ECIN003	0,1000	UD	Base de caucho de 28 Kg para señales de tráfico y balizas de seguridad multiposte, fabricada con material reciclado	32,67	3,2670
MAQ.0016	0,0500	h	Camión grúa 1.500 kg. Accesorios, mantenimiento y conductor.	27,02	1,3510
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,0403
			Suma		21,8458
			Redondeo		0,0042
			Total		**21,85**

UX01.0045	ML	Colocación y retirada de cinta de señalización horizontal retirable amarilla reflectante de 10 cm de ancho para señalización de desvíos, adherible con imprimación y facilmente retirable mediante aplicación de calor.		6,08
Código	**Cantidad**	**UM**	**Descripción**	**Precio**	**Importe**
EMO001	0,0200	H	Oficial primera	13,00	0,2600
EMO002	0,0200	H	Peón ordinario	12,50	0,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0051
ECIN001	1,0000	ML	Cinta de señalización horizontal retirable amarilla reflectante de 10 cm de ancho para señalización de desvíos, adherible con imprimación y facilmente retirable mediante aplicación de calor.	3,20	3,2000
ECIN002	0,2500	KG	Imprimación adhesiva para cinta de suelo y marcaje de obras. Rendimiento 0,25 kg por metro de cinta	8,30	2,0750
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,2895
			Suma		6,0796
			Redondeo		0,0004
			Total		**6,08**

UX01.0046 UD Cono de 2 piezas de 75 cm de altura, con base de caucho pesada y camisa reflectante de 30 cm Nivel II. Cuerpo de polietileno y tratamiento anti - UV, de 5 Kg de peso., colocado, incluso movimiento a lo largo de la obra. **1,79**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,0500	H	Peón ordinario	12,50	0,6250
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0063
MATX.027	0,1000	ud	Cono de 2 piezas de 75 cm de altura, con base de caucho pesada y camisa reflectante de 30 cm Nivel II. Cuerpo de polietileno y tratamiento anti UV, de 5 Kg de peso.	10,77	1,0770
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,0854
			Suma		1,7937
			Redondeo		-0,0037
			Total		**1,79**

UX01.0848 UD Panel indicativo, clave TS-55 ó TS-60, reflexivo, alta intensidad (nivel II), con postes móviles de acero galvanizado, colocado, incluso movimiento a lo largo de la obra. **24,97**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0080	H	Oficial primera	13,00	0,1040
EMO002	0,0850	H	Peón ordinario	12,50	1,0625
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0117
MATX.829	0,0500	m2	Panel de indicación	220,00	11,0000
MATX.030	0,1000	ud	Poste galvanizado doble T 6m	56,34	5,6340
ECIN003	0,1000	UD	Base de caucho de 28 Kg para señales de tráfico y balizas de seguridad multiposte, fabricada con material reciclado	32,67	3,2670
MAQ.0016	0,1000	h	Camión grúa 1.500 kg. Accesorios, mantenimiento y conductor.	27,02	2,7020
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,1891
			Suma		24,9703
			Redondeo		-0,0003
			Total		**24,97**

XD36OG535 ML Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada. totalmente colocada. Sin incluir excavación, posterior tapado de la zanja ni cama de arena. **11,94**

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2500	H	Oficial primera	13,00	3,2500

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,2500	H	Peón ordinario	12,50	3,1250
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0638
U37OG535	1,0500	Ml	Tub.Polietil.AD90/10Atm	4,70	4,9350
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,5687
				Suma	11,9425
				Redondeo	-0,0025
				Total	**11,94**

ZSS003	**UD**	**Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 1**	**8.115,60**
ZSS004	**UD**	**Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 2**	**347,24**
ZSS005	**UD**	**Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 3**	**552,40**
ZSS006	**UD**	**Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 4**	**237,25**
ZZGR004	**UD**	**Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 1**	**3.400,42**
ZZGR005	**UD**	**Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 2**	**254,44**
ZZGR006	**UD**	**Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 3**	**478,84**
ZZGR007	**UD**	**Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 4**	**166,44**
ZZPA996	**PAJ**	**Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 1**	**6.302,55**
ZZPA997	**PAJ**	**Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 2**	**750,00**
ZZPA998	**PAJ**	**Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 3**	**1.400,00**
ZZPA999	**PAJ**	**Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 4**	**700,00**

ANEJO 6

PROGRAMA DE TRABAJOS

ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ EL SALTADERO HASTA EL BARRANCO CHA JOAQUINA (T.M DE GRANADILLA DE ABONA)

Capítulo		Presupuesto (Euros)	SEMANAS 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ACTUACIÓN 1	*1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES*	*49.383,40*	*4.115*	*4.115*	*4.115*	*4.115*	*4.115*	*4.115*	*4.115*	*4.115*	*4.115*	*4.115*	*4.115*	*4.115*					
	1.2.-ENCAUZAMIENTO	*151.208,86*		*8.304*	*8.304*	*8.304*	*13.934*	*13.934*	*9.965*	*8.304*	*13.934*	*13.934*	*9.965*	*8.304*	*15.432*	*15.432*	*3.158*		
	1.2.1.-TRAMO ENCAUZAMIENTO MEDIANTE MARCO	107.956,12		8.304,32	8.304,32	8.304,32	8.304,32	8.304,32	8.304,32	8.304,32	8.304,32	8.304,32	8.304,32	8.304,32	8.304,32	8.304,32			
	1.2.2.-ACCESOS MAQUINARIA	33.778,60					5.629,77	5.629,77			5.629,77	5.629,77			5.629,77	5.629,77			
	1.2.3.-INCORPORACIONES A RED DE PLUVIALES EXISTENTE	4.981,60							1.660,53				1.660,53				1.660,53		
	1.2.4.-OBRA DE SALIDA	4.492,54													1.497,51	1.497,51	1.497,51		
	1.3.-REPOSICIONES	*54.152,50*				*2.142*	*2.142*	*2.142*	*2.142*	*2.142*	*2.142*	*2.142*	*2.142*	*2.142*	*2.617*	*2.617*	*2.617*	*14.583*	*12.441*
	1.3.1.-FIRMES Y SEÑALIZACIÓN	24.882,91																12.441,46	12.441,46
	1.3.2.-INSTALACIONES EXISTENTES Y VARIOS	27.844,64				2.141,90	2.141,90	2.141,90	2.141,90	2.141,90	2.141,90	2.141,90	2.141,90	2.141,90	2.141,90	2.141,90	2.141,90	2.141,90	
	1.3.3.-INCORPORACIÓN CAUCE NATURAL	1.424,95													474,98	474,98	474,98		
	1.4.-DESVÍOS DE TRÁFICO	*5.513,70*	*324,34*	*324,34*	*324,34*	*324,34*	*324,34*	*324,34*	*324,34*	*324,34*	*324,34*	*324,34*	*324,34*	*324,34*	*324,34*	*324,34*	*324,34*	*324,34*	*324,34*
	1.5.-GESTIÓN DE RESIDUOS	*3.400,42*	*200,02*	*200,02*	*200,02*	*200,02*	*200,02*	*200,02*	*200,02*	*200,02*	*200,02*	*200,02*	*200,02*	*200,02*	*200,02*	*200,02*	*200,02*	*200,02*	*200,02*
	1.6.-SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	*15.096,30*	*888,02*	*888,02*	*888,02*	*888,02*	*888,02*	*888,02*	*888,02*	*888,02*	*888,02*	*888,02*	*888,02*	*888,02*	*888,02*	*888,02*	*888,02*	*888,02*	*888,02*
ACTUACIÓN 2	*2.1.- MEJORA DE LA CAPTACIÓN DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL*	*7.286,64*												*3.643*	*3.643*				
	2.2.-GESTIÓN DE RESIDUOS	*254,44*												*127*	*127*				
	2.3.-SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	*1.097,24*												*549*	*549*				
ACTUACIÓN 3	*3.1.- MEJORA DE LA PAVIMENTACIÓN DEL VIARIO*	*13.833,79*																	*13.834*
	3.2.-GESTIÓN DE RESIDUOS	*478,84*																	*479*
	3.3.-SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	*1.952,40*																	*1.952*
ACTUACIÓN 4	*4.1.- AJARDINAMIENTO Y PROTECCIÓN DE TALUDES*	*4.549,92*															*2.275*	*2.275*	
	4.2.-GESTIÓN DE RESIDUOS	*166,44*															*83*	*83*	
	4.3.-SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	*937,25*															*469*	*469*	
VALORACIÓN SEMANAL (Euros)		309.312,14	5.528	13.832	13.832	15.974	21.604	21.604	17.634	15.974	21.604	21.604	17.634	20.293	23.780	19.461	10.014	18.823	30.119
VALORACIÓN ACUMULADA (Euros)		309.312,14	5.528	19.360	33.192	49.165	70.769	92.373	110.007	125.981	147.585	169.188	186.823	207.116	230.896	250.357	260.371	279.193	309.312

ANEJO 7

CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo se elabora en cumplimiento del Decreto 80/1987, de 8 de Mayo, de la Consejería de Obras Públicas (BOCA núm. 74, 10/06/1987) sobre control de calidad en la construcción.

De acuerdo con su artículo 2º, su contenido, tiene carácter contractual y como tal, se considera parte del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

De acuerdo con su artículo 6º, el costo de los ensayos y análisis precisos para su cumplimiento será de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1% del presupuesto de obra, de acuerdo con lo previsto en la cláusula 38 y concordantes del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, aprobado por decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre.

2. GENERALIDADES

En este capítulo se especifican las materias objeto de control, bien sean unidades de obra terminadas, o elementos componentes de las mismas.

Para la determinación de los controles a realizar, se han seguido las recomendaciones de la Dirección General de Carreteras y del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Lo contenido en dichas publicaciones servirá de complemento a lo incluido en este Pliego, salvo orden diferente dada por la Dirección Facultativa de las obras.

A continuación se presentan los tipos de ensayos a realizar, las unidades o lotes de rastreo, los materiales o elementos que son objeto de control y las normas de ensayo.

3. ENSAYOS

3.1. Excavaciones en zanjas y pozos

Cada 11.000 m^3.

- Cinco mediciones de anchura
- Cinco mediciones de cota
- Cinco mediciones de pendientes

3.2. Rellenos localizados

Cada 400 m^3 de cada material a utilizar como relleno.

- Un Próctor modificado según NLT-108
- Un análisis granulométrico según NLT-150
- Un límite de Atterberg según NLT-105 y NLT 106

Cada 500 ml. de zanja.

- Un Ensayo carga "in situ" con placa según NLT-357

Observaciones:

- Hay que vigilar atentamente la existencia de blandones localizados.
- Controlar que el grueso de las capas sea el definido en el Pliego de Prescripciones del Proyecto.
- Vigilar la geometría de la excavación.

3.3. Zahorra natural ó picón

Por cada 300 m^3

- Un ensayo de equivalente de arena según NLT-113

Por cada 300 m^3

- Un Análisis granulométrico según NLT-104
- Un Próctor modificado según NLT-108
- Un límite de Atterberg según NLT-105 y NLT-106

Por cada 300 m^3

- Un índice CBR según NLT-111

Por cada 300 m² de tongada o fracción.

- Un Ensayo carga "in situ" con placa según NLT-357
- Tres ensayos de densidad "in situ" según NLT-109 y NLT-110
- Tres determinaciones de humedad "in situ" según NLT-102 y NLT-103

Por cada 100 ml. o fracción diaria (a=anchura de tongada extendida medida sobre el eje)

- a/3 mediciones individuales de anchuras
- a/3 mediciones individuales de cotas
- a/3 mediciones individuales de pendientes

Observaciones:

- Vigilar la existencia de blandones localizados.
- Vigilar que los neumáticos y cadenas de las maquinas no lleven adheridos materiales contaminantes.

3.4. Mezlas bituminosas en caliente

Árido Grueso:

- Un análisis granulométrico según NLT-150
- Determinación densidad relativa según NLT-153

Arido Fino:

- Un análisis granulométrico según NLT-150
- Determinación densidad relativa según NLT- 155

Filler: Semanal

- Un análisis granulométrico según NLT-151
- Determinación densidad relativa según NLT-155

Árido:

- Determinación índice de lajas y agujas según NLT-354

Betún: En cada semana de trabajo

- Un ensayo de penetración.

Mezcla fabricada: Por cada semana de trabajo.

- Un ensayo Marshall sobre probetas según NLT-159
- Un análisis granulométrico una vez extraído el ligante según NLT-165

Por cada 25 ml medidos sobre el eje, siendo "a" el ancho de la capa.

- 5a/12 mediciones individuales de ancho.
- 5a/12 mediciones individuales de cotas.
- 5a/12 mediciones individuales de pendientes.

Observaciones:

- Es importante la inspección visual constante.

3.6. Agua

Antes de empezar la obra o cuando cambien las condiciones de suministro.

- Contenido de sulfatos según UNE-7131
- Contenido de Cloruros según UNE-7178
- Sustancias disueltas según UNE-7130
- Aceites y grasas según UNE-7235
- Hidratos de carbono según UNE-7132
- Potencial de hidrógeno según UNE-7234
- Determinación del PH según UNE-7234

3.7. Hormigones

3.7.1. Hormigones en masa

Cada 100 m³

- Toma de muestras de 5 (cinco) probetas de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento en el cono de Abrahms, fabricación, curado, refrentado y rotura a 28 días de probetas cilíndricas de 15 x 30 cm según UNE-83301/84, UNE-83303/84, UNE-83304/84.

3.7.2. Hormigones para armar

En cada puesta de hormigón:

- Toma de muestras de 5 (cinco) probetas de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento en el cono de Abrahms,

fabricación, curado, refrentado y rotura a 28 días de probetas cilíndricas de 15 x 30 cm según UNE-83301/84, UNE-83303/84, UNE-83304/84.

3.8. Aceros para armar

Cada 20 Tm de acero corrugado:

- Ensayo a tracción de probeta de acero según UNE 36401.
- Ensayo de doblado-desdoblado de probeta de acero según UNE 36088.

PRESUPUESTO

1 EXCAVACIONES Y RELLENOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	2,000	UD	Ensayo de Proctor modificado según NLT 108.	99,83	199,66
2	2,000	UD	Análisis granulométrico,por tamizado de una muestra de suelo, según normas UNE 7-376-75 ó NLT 150	34,75	69,50
3	2,000	UD	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según normas UNE 103-103-94 ó NLT 105-91 Y UNE 103-104-93 ó NLT 106-91	56,12	112,24
4	2,000	UD	Ensayo de carga "in situ" con placa s/norma NLT 357.	154,76	309,52
5	2,000	UD	Determinación equivalente de arena de una muestra de zahorra, según normas UNE 7-324-76 ó NLT 113-87	30,65	61,30
6	2,000	UD	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de zahorra, según normas UNE 7-376-75 ó NLT 104-91	43,77	87,54
7	2,000	UD	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según norma NLT 102 y 103	15,33	30,66
8	2,000	UD	Determinación in situ de la densidad por el método de la arena de un suelo, según norma NLT 109 y 110	27,09	54,18
				Total Cap.	**924,60**

2 CONDUCCIONES

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	2,000	UD	Comprobación de características geométricas, especificaciones técnicas y juntas	12,16	24,32
2	2,000	UD	Prueba de estanquidad y de presión en tuberías	140,27	280,54
				Total Cap.	**304,86**

3 AGUA

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	UD	Análisis químico del agua de amasado y curado de los hormigones, según norma EHE, determinando el contenido de sulfatos UNE-7131, contenido de cloruros UNE-7178, sustancias disueltas UNE-7130, aceites y grasas UNE-7235, potencial de hidrógeno UNE-7234, hidratos de carbono UNE-7132.	113,51	113,51
2	1,000	UD	Determinación de la acidez expresada por su PH de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones según norma UNE 7-234-71	12,77	12,77
				Total Cap.	**126,28**

4 HORMIGONES

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	5,000	UD	Confección de 5 probetas de hormigón, curado, refrentado y rotura de las mismas, incluso determinación de su consistencia según normas UNE 83301, 83303 y 83304	89,46	447,30
				Total Cap.	**447,30**

5 ACEROS PARA ARMAR

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	3,000	UD	Identificación de marcas de laminación y Ensayo a tracción de una probeta de acero según UNE 36401/81	51,40	154,20
2	3,000	UD	Ensayo de doblado desdoblado de una probeta de acero según EHE y norma UNE 36068 ó 36088/88-81	21,04	63,12
				Total Cap.	**217,32**

6 PAVIMENTOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	3,000	UD	Determinación de la resistencia a la flexión de una muestra de tres piezas de bordillo prefabricado de hormigón según la norma UNE 127-028-91	94,70	284,10
2	3,000	UD	Determinación del coeficiente de absorción de agua de una muestra de tres piezas de bordillo prefabricado de hormigón, según la norma UNE 127-027-91	32,98	98,94
				Total Cap.	**383,04**

7 MEZCLAS BITUMINOSAS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	2,000	UD	Análisis granulométrico,por tamizado de una muestra de suelo, según normas UNE 7-376-75 ó NLT 150	34,75	69,50
2	2,000	UD	Determinación de la densidad relativa y la absorción de una muestra de grava para elaborar mezclas bituminosas, según norma NLT 153-92	29,91	59,82
3	2,000	UD	Determinación de la densidad relativa de una muestra de filler para elaborar mezclas bituminosas, según norma NLT 155-77	32,26	64,52
4	2,000	UD	Determinación índice de lajas y agujasde una muestra de árido para elaborar mezclas bituminosas, según norma NLT 354-91	42,86	85,72
5	2,000	UD	Determinación del índice de penetración de una muestra de betún asfáltico según norma NLT 181-88	63,02	126,04
6	2,000	UD	Análisis granulométrico del árido recuperado de una muestra de mezcla bituminosa, según norma NLT 165-90	34,14	68,28
7	2,000	UD	Toma, Confección de tres probetas cilíndricas, determinación de la densidad, estabilidad y fluencia (Ensayo de Marshall) de una muestra de mezcla bituminosa, según normas NLT 159-86 Y NLT 168/90	93,78	187,56
				Total Cap.	**661,44**

RESUMEN DE CAPÍTULOS (EJECUCION MATERIAL)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
1	EXCAVACIONES Y RELLENOS	924,60
2	CONDUCCIONES	304,86
3	AGUA	126,28
4	HORMIGONES	447,30
5	ACEROS PARA ARMAR	217,32
6	PAVIMENTOS	383,04
7	MEZCLAS BITUMINOSAS	661,44
		3.064,84

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		3.064,84
13,00 % GASTOS GENERALES		398,43
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL		183,89
	SUMA	3.647,16
0,00 % IGIC		0,00
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION		**3.647,16**

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Tres mil seiscientos cuarenta y siete euros con dieciséis cents.

En Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2.016

El Autor del Proyecto:

Fdo: D. Javier Martínez García
I.C.C.P. Col nº 9.482
(Redactor del Proyecto)

ANEJO 8

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

1. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

Foto 5

Foto 6

Foto 7

Foto 8

Foto 9

Foto 10

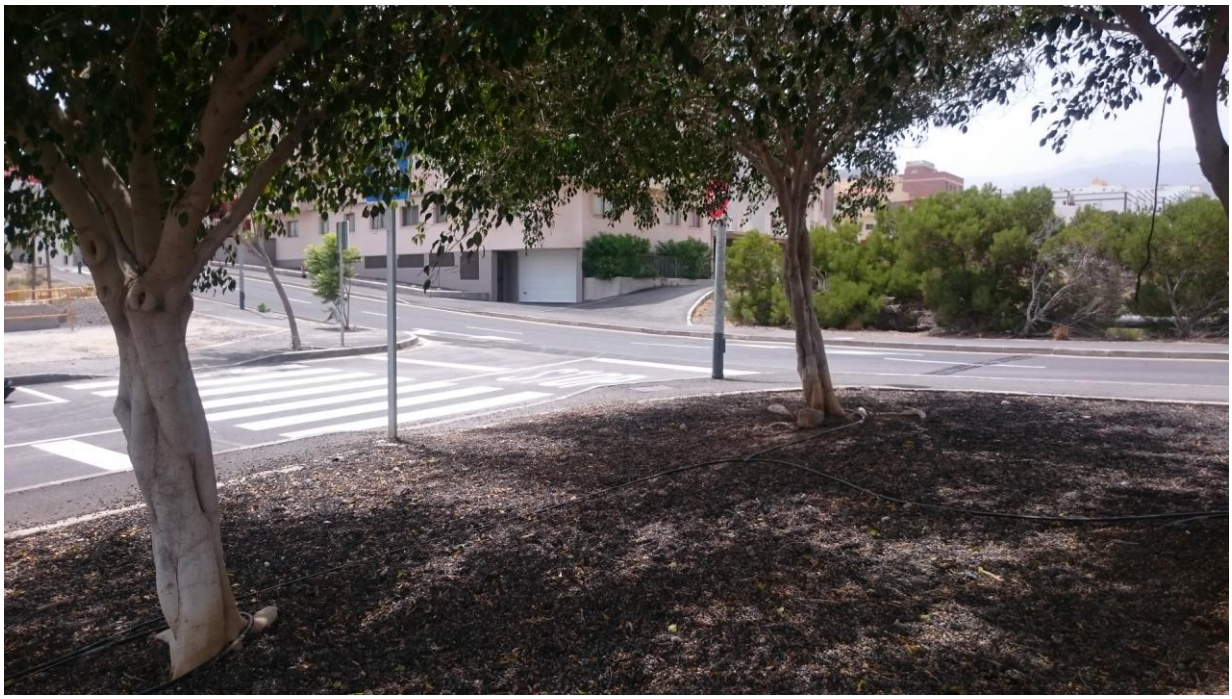


Foto 11

Foto 12

Foto 13

ANEJO 9

GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES

2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

3. PRODUCCIÓN Y GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

7. CONCLUSIÓN

1. DATOS GENERALES

Fase de Proyecto	**EJECUCIÓN**

Titulo	**ENCAUZAMIENTO DE LA CALLE MIRADOR DESDE LA CALLE EL SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA (T.M DE GRANADILLA DE ABONA)**

2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos de esta obra se adecuarán al Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) es la contemplada en la Lista Europea de Residuos (LER), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el RD 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 nº17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS) a los residuos de la obra, no obstante 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:

Clasificación y descripción de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)

Código MAM ***(LER)***	**Inventario de residuos de la obra y demolición** *(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)*
01 04 07	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcillas
01 04 10	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 05 04	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
01 05 05	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
01 05 06	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.
01 05 07	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	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	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
03 01 05	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
03 03 01	Residuos de corteza y madera
07 02 16	Residuos que contienen siliconas peligrosas
07 02 17	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
07 07 01	Líquidos de limpieza
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el

Código MAM *(LER)*	**Inventario de residuos de la obra y demolición** *(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)*
	código 08 01 11
08 01 17	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 18	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
08 01 21	Residuos de decapantes o desbamizadores
08 02 01	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
08 02 02	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
08 04 09	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 10	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09,
10 01 03	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
10 01 04	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
12 01 01	Limaduras y virutas de metales férreos
12 01 02	Polvo y partículas de metales férreos
12 01 03	Limaduras y virutas de metales no férreos
12 01 04	Polvo y partículas de metales no férreos
12 01 05	Virutas y rebabas de plástico
12 01 13	Residuos de soldadura
13 02 05	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 07 01	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
13 07 02	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15 01 01	Envases de papel y cartón
15 01 02	Envases de plástico

Código MAM *(LER)*	**Inventario de residuos de la obra y demolición** *(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)*
15 01 03	Envases de madera
15 01 04	Envases metálicos
15 01 05	Envases compuestos
15 01 06	Envases mezclados
15 01 07	Envases de vidrio
15 01 09	Envases textiles
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
15 02 02	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	Filtros de aceite.
16 06 01	Baterías de plomo.
16 06 03	Pilas que contienen mercurio.
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla

Código MAM ***(LER)***	**Inventario de residuos de la obra y demolición** *(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)*
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
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 1 7 06 03.
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto.
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.

Código MAM *(LER)*	**Inventario de residuos de la obra y demolición** *(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)*
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02	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	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.
20 01 01	Papel y cartón.
20 01 08	Residuos biodegradables de cocinas
20 01 21	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos Municipales

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal y como se observa en la tabla siguiente:

Clasificación por Niveles de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

Nivel I	En este nivel clasificamos 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, clasificamos los residuos generados por las actividades propias del sector de la construcción tanto de edificación como de obra civil, demolición, 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.

Identificación de los residuos generados en la obra

Los residuos generados en la obra, son los que se identifican en la tabla siguiente, clasificados conforme la Lista Europea establecida en la orden MAM/304/2002).

No se han tenido en cuenta los materiales que no superan 1 m^3 de aporte siempre que estos no sean considerados peligrosos, es decir, que requieran un tratamiento especial.

Identificación de los residuos generados en la obra (según orden MAM/304/2002)

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
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
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 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	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	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08
	RCD: Naturaleza pétrea	
	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
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

	RCD: Naturaleza pétrea	
	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
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
X	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

3. PRODUCCIÓN Y GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA.

Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generan en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación de los residuos de esta obra se realizará en función de los niveles establecidos anteriormente:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)		
Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	480,00	m²
Volumen de resíduos	184,58	m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	2,40	Tn/m³
Toneladas de residuos	442,99	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	1.496	m³
Presupuesto estimado de la obra	309.500,00	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	50.000	€

Estimación de pesos y volúmenes de los residuos de construcción y demolición generados.

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		2.692,01	1,80	1.495,56

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,580	256,93	1,50	171,29
2. Madera	0,040	17,72	0,60	29,53
3. Metales	0,025	11,07	1,50	7,38
4. Papel	0,003	1,33	0,90	1,48
5. Plástico	0,015	6,64	0,90	7,38
6. Vidrio	0,015	6,64	1,50	4,43
7. Yeso	0,002	0,89	1,20	0,74
TOTAL estimación	0,680	**301,23**		**222,23**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,100	44,30	1,50	29,53
2. Hormigón	0,100	44,30	1,50	29,53
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,010	4,43	1,50	2,95
4. Piedra	0,010	4,43	1,50	2,95
TOTAL estimación	0,220	**97,46**		**64,97**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,060	26,58	0,90	29,53
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	17,72	0,50	35,44
TOTAL estimación	0,100	**44,30**		**64,97**

Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse 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:

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

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

	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.

Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcan las operaciones y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	**DESTINO INICIAL**
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

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

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando característica y cantidad de cada tipo de residuos).

Las empresas de gestión estarán en todo caso autorizadas por la comunidad autónoma de Canarias para la gestión de residuos.

A.1.: RCDs Nivel I					
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	2.692,01
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
A.2.: RCDs Nivel II					
	RCD: Naturaleza no pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**
	1. Asfalto				
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	256,93
	2. Madera				
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	17,72
	3. Metales				
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		44,30
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
	4. Papel				
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,33
	5. Plástico				
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	6,64
	6. Vidrio				
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	6,64
	7. Yeso				
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,89
	RCD: Naturaleza pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**
	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	0,00
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	44,30
	2. Hormigón				
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	44,30
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
	4. Piedra				
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		4,43

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Basuras				
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	9,30
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
	2. Potencialmente peligrosos y otros				
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		3,54
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		1,33
	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
X	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,89
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Gestión en la preparación de los residuos en la obra.

La correcta gestión en la preparación de los 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 limpia y ordenada, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

Con carácter general.

La gestión de los residuos será conforme al RD 105/2008 realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas autorizadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones legales vigentes.

Es 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.

Se deberá mantener limpia la zona de obra y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter particular.

- El depósito temporal de los escombros deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra,…), se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza de cada residuo y deberán señalizarse y segregarse convenientemente del resto de residuos
- Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche. En los mismos deberá figurar la siguiente información, de forma visible y legible:
    - 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.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Los contenedores de productos tóxicos y peligrosos deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo sólo acceder el personal especializado o autorizado.
- Se habilitarán lugares para el lavado de canaletas / cubas de hormigón, perfectamente impermeabilizados y señalizados, y los restos serán tratados como escombro.
- Se evitará en todo momento la contaminación de los residuos no peligrosos con productos tóxicos o peligrosos, o la mezcla de residuos peligrosos con residuos no peligrosos.

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN 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
17 01 01 *Hormigón* **17 03 02** *Mezclas bituminosas*	**Contenedor** Separados	**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 01 02 *Ladrillos*	**Contenedor** Mezclados	**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

Código LER *(MAM/304/2002)*	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
		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 04 05 *Hierro y Acero*	**Contenedor**	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **R4** Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. **R5** Reciclado o recuperación de otras

Código LER *(MAM/304/2002)*	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
		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 04 Tierras de excavación **01 04 09** Arenas y arcillas	**Acopio**	**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:** Positivo, utilizado para la recuperación de suelos.

Código LER *(MAM/304/2002)*	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
20 02 01 Residuos biodegradables **20 03 01** RSU	**Contenedor**	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Relativamente bajo. **Poder contaminante:** Bajo. **Impacto visual:** Mínimo dado el volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan un gran impacto visual. **Impacto ecológico:** Positivo, cuando se separan adecuadamente para su posterior uso como compost.

Código LER *(MAM/304/2002)*	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
Residuos potencialmente peligrosos	**Contenedores estancos** (según residuo y separados)	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Muy contaminante **Poder contaminante:** Muy alto. **Impacto visual:** Mínimo dado el volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan un gran impacto visual. **Impacto ecológico:**

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
		Negativo. Poca cantidad de residuo tiene un gran poder contaminante.

6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

A continuación se muestra el capítulo presupuestario correspondiente a la Gestión de los Residuos de la Obra, repartido en función del volumen en m^3 de cada material.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m^3) Material no Utilizado a Vertedero	Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m^3)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	1.495,56	0,90	1.346,00	0,4349%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				**0,4349%**
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	64,97	1,50	97,46	0,0315%
RCDs Naturaleza no Pétrea	222,23	10,00	2.222,32	0,7180%
RCDs Potencialmente peligrosos	64,97	5,00	324,86	0,1050%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presuesto de la obra				**0,8545%**
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc…			309,50	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			**4.300,14**	**1,39%**

Estos datos son una estimación y tal y como se prevé en el Art. 5 del RD 105/2008, el contratista, al desarrollar el Plan de Ejecución de residuos de construcción y demolición, podrá ajustar a la realidad los precios finales y reales de contratación y especificar los costes de gestión si así lo considerase necesario.

7. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su pie de página.

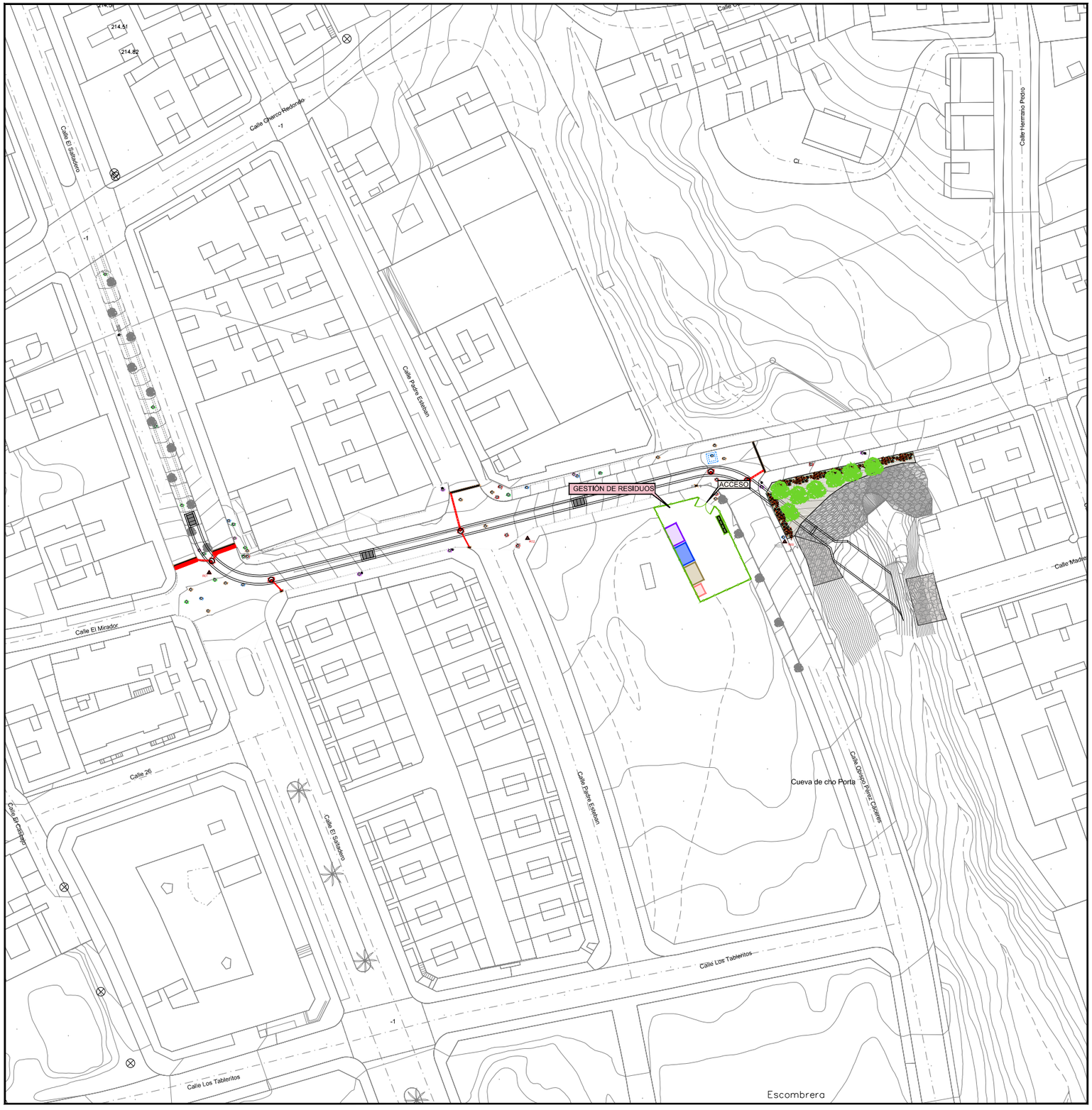
Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2.016

El autor del Proyecto

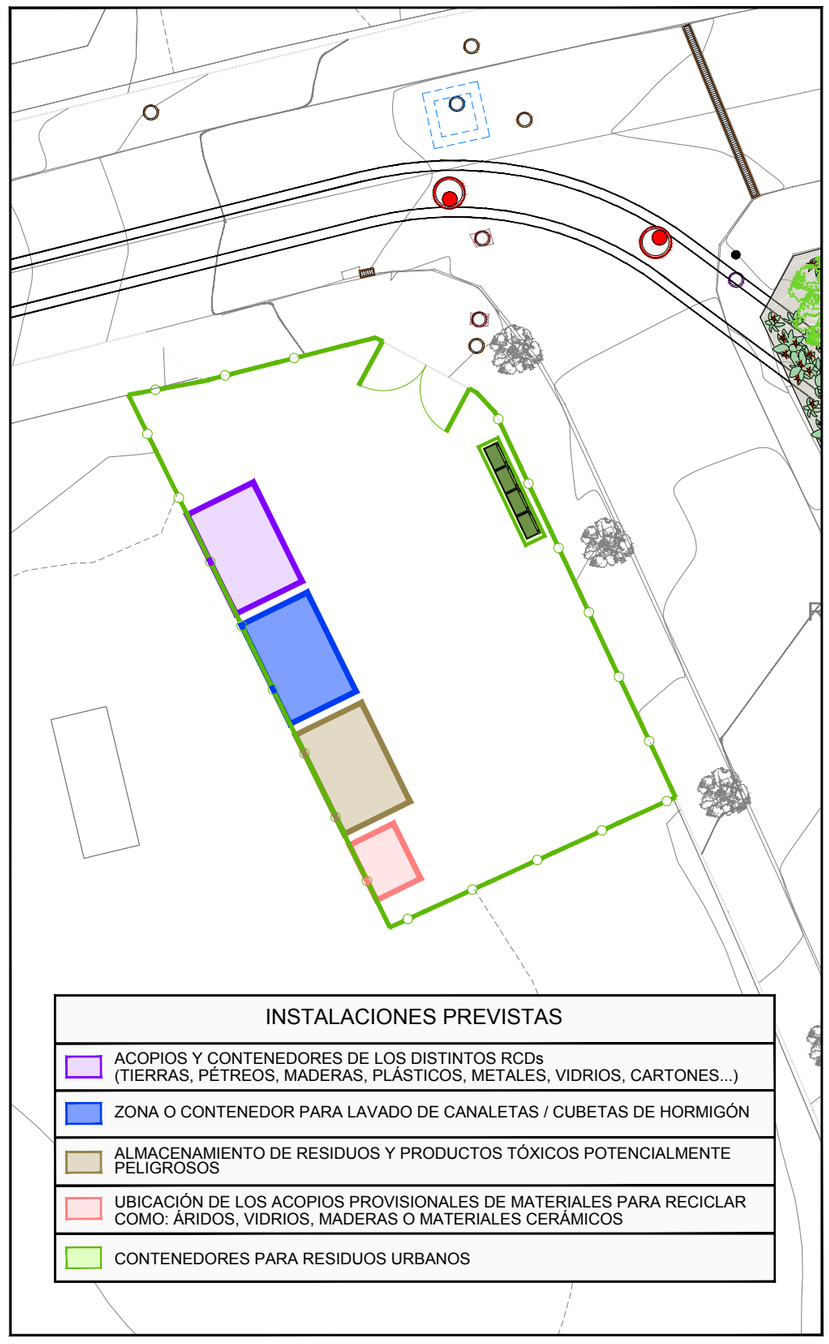
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: D. Javier M. Martínez García

ESC: 1/1.000



ESC: 1/250



INSTALACIONES PREVISTAS

- ACOPIOS Y CONTENEDORES DE LOS DISTINTOS RCDs (TIERRAS, PÉTREOS, MADERAS, PLÁSTICOS, METALES, VIDRIOS, CARTONES...)
- ZONA O CONTENEDOR PARA LAVADO DE CANALETAS / CUBETAS DE HORMIGÓN
- ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS Y PRODUCTOS TÓXICOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS
- UBICACIÓN DE LOS ACOPIOS PROVISIONALES DE MATERIALES PARA RECICLAR COMO: ÁRIDOS, VIDRIOS, MADERAS O MATERIALES CERÁMICOS
- CONTENEDORES PARA RESIDUOS URBANOS

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

T.M. Granadilla de Abona

PROYECTO DE:
ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA
SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
AREVA ingeniería
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA
COL. N. 9.482

GRÁFICA:

ESCALAS
NUMÉRICA: INDICADAS

PLANO: GESTIÓN DE RESIDUOS

FECHA: AGOSTO 2016
HOJA Nº
REF.: 000 16M10
A-IX-1
HOJA 01 DE 01

PLANOS

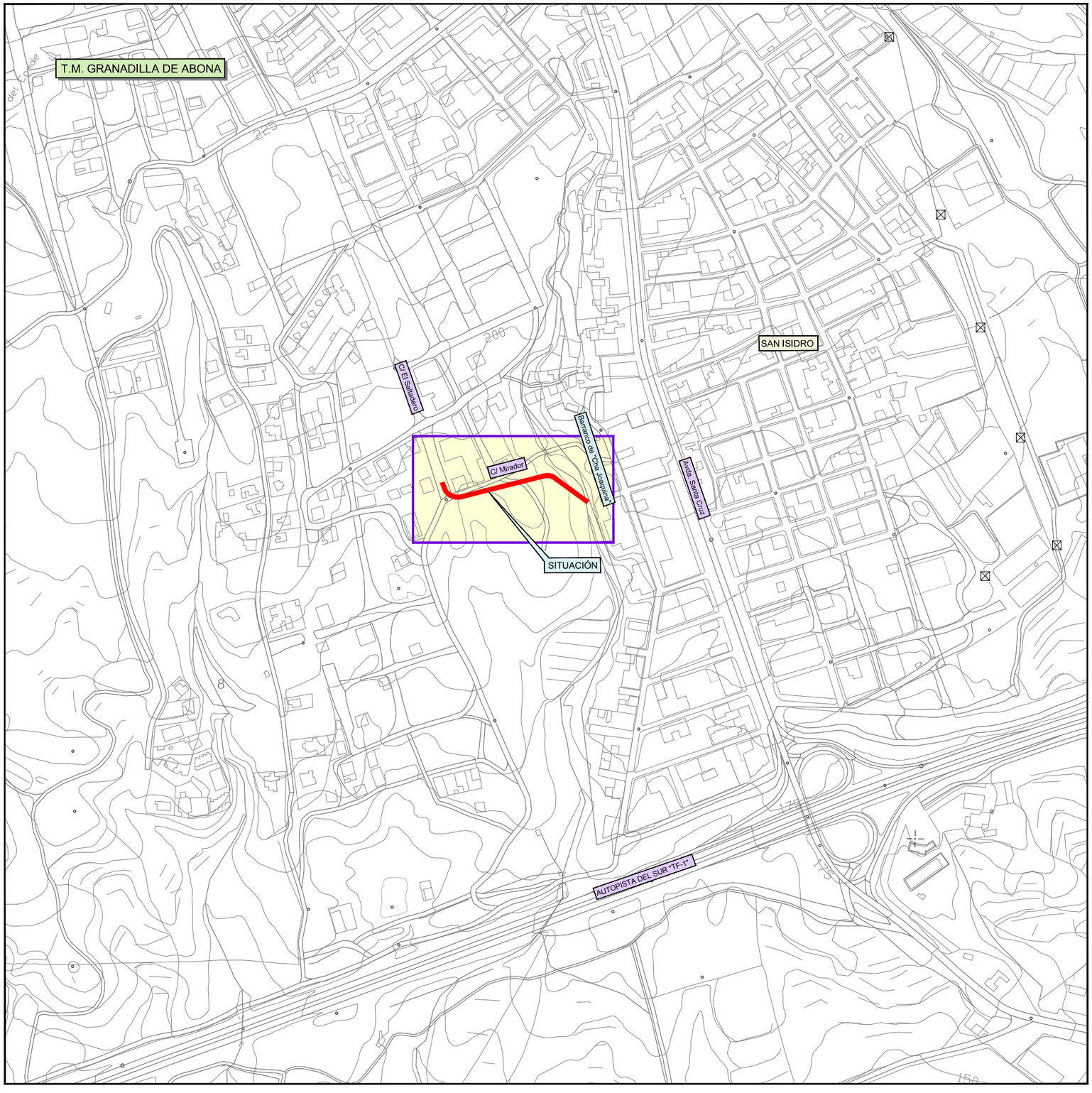
DOCUMENTO Nº 2 . PLANOS.

ÍNDICE

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. PLANTA DE ESTADO ACTUAL
3. PLANTA GENERAL Y DE REPLANTEO
4. PLANTA DE PAVIMENTACIÓN
5. PERFIL LONGITUDINAL
6. PERFILES TRANSVERSALES
7. ESTRUCTURAS
8. SECCIONES TIPO Y DETALLES

SITUACIÓN- SAN ISIDRO - T.M. GRANADILLA DE ABONA

ESCALA: 1/5.000

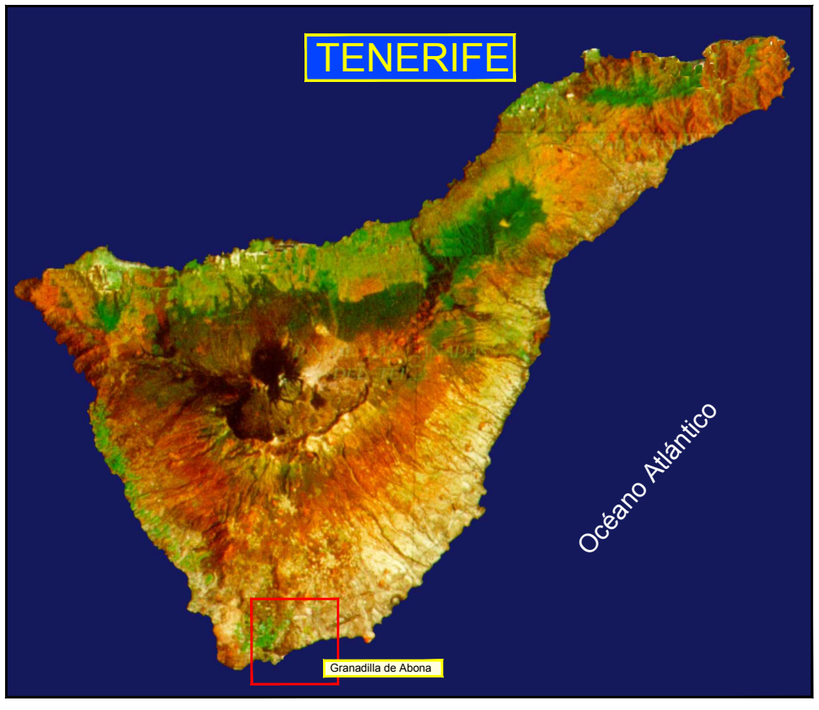


SITUACIÓN- ISLAS CANARIAS

ESCALA: S/E

SITUACIÓN- TENERIFE

ESCALA: S/E



EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

T.M. Granadilla de Abona

PROYECTO DE:

ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA

SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION

AREVA ingeniería

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA
COIC N. 9.482

GRÁFICA: 0 50 100 150

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/5.000

PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

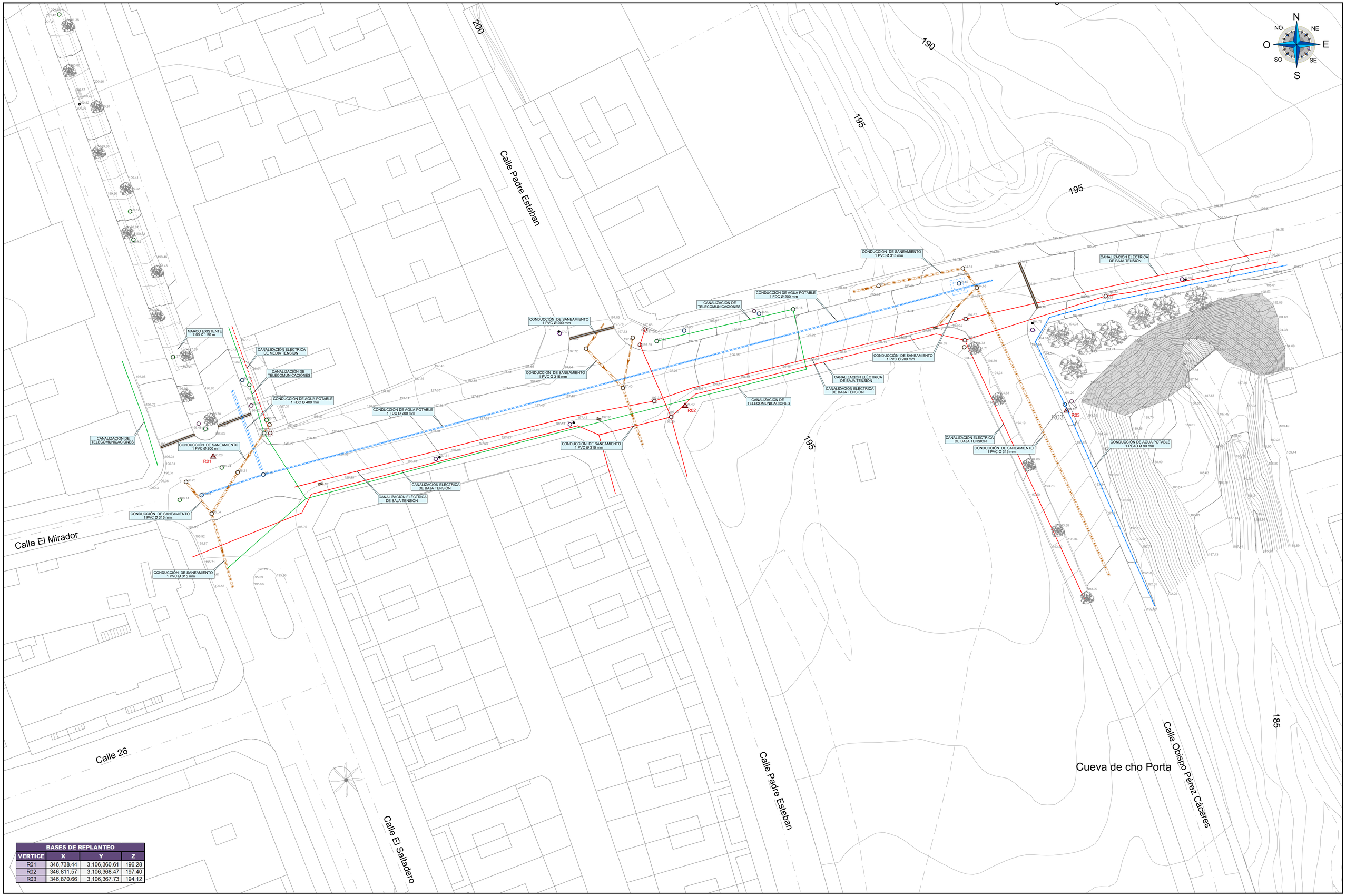
FECHA: AGOSTO 2016

HOJA Nº

REF.: 16M10

01

HOJA 01 DE 01



BASES DE REPLANTEO			
VERTICE	X	Y	Z
R01	346,738.44	3,106,360.61	196.28
R02	346,811.57	3,106,368.47	197.40
R03	346,870.66	3,106,367.73	194.12

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

T.M. Granadilla de Abona

PROYECTO DE:

ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA

SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA
COL. N. 9.482
AREVA ingeniería

GRÁFICA: 0 4 8 12

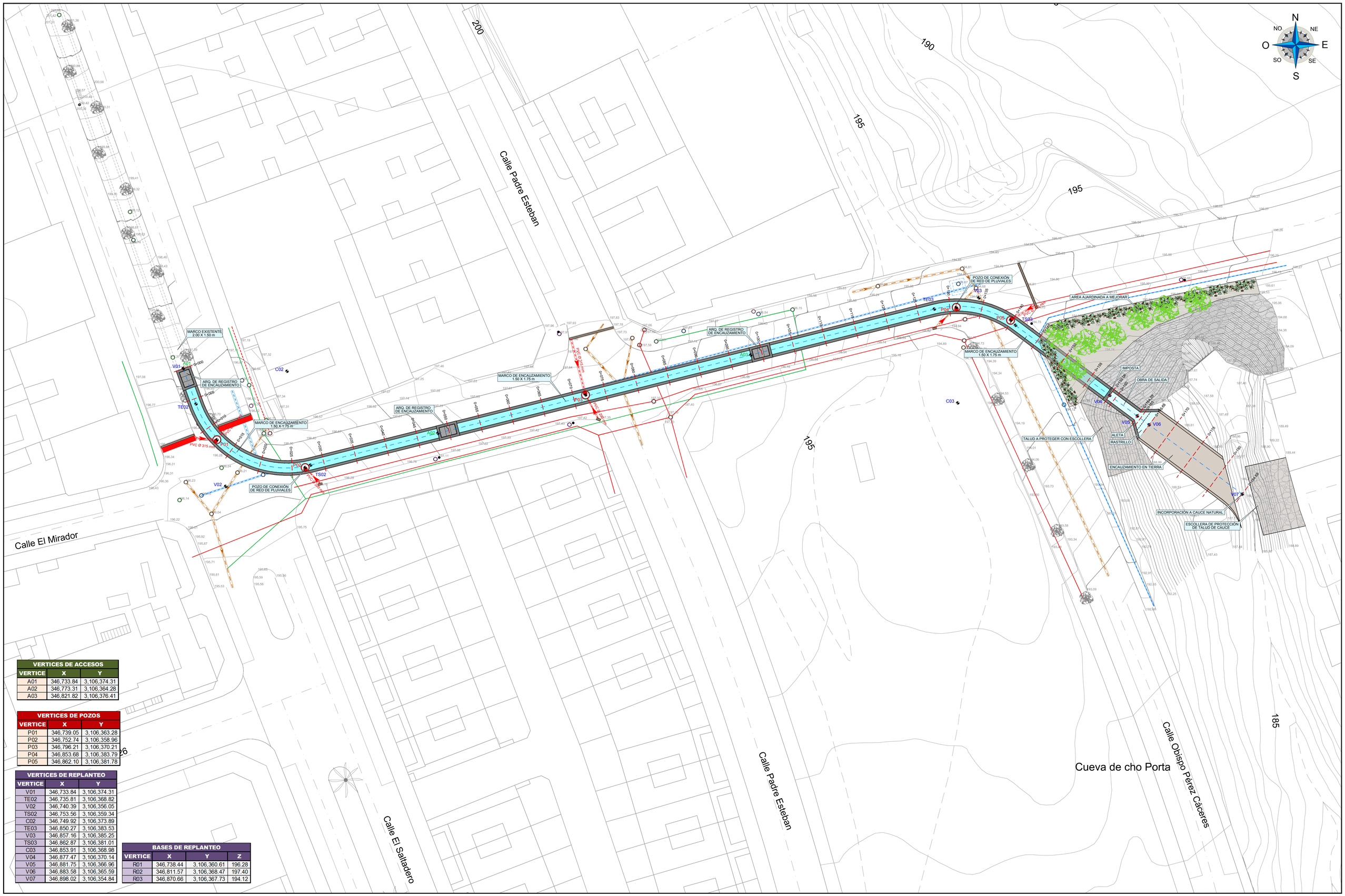
ESCALAS NUMÉRICA: 1/200

PLANO: PLANTA DE ESTADO ACTUAL

FECHA: AGOSTO 2016

HOJA Nº REF: 16M10 02

HOJA 01 DE 01



VERTICES DE ACCESOS		
VERTICE	X	Y
A01	346,733.84	3,106,374.31
A02	346,773.31	3,106,364.28
A03	346,821.82	3,106,376.41

VERTICES DE POZOS		
VERTICE	X	Y
P01	346,739.05	3,106,363.28
P02	346,752.74	3,106,358.96
P03	346,796.21	3,106,370.21
P04	346,853.68	3,106,383.79
P05	346,862.10	3,106,381.78

VERTICES DE REPLANTEO		
VERTICE	X	Y
V01	346,733.84	3,106,374.31
TE02	346,735.81	3,106,368.82
V02	346,740.39	3,106,356.05
TS02	346,753.56	3,106,359.34
C02	346,749.92	3,106,373.89
TE03	346,850.27	3,106,383.53
V03	346,857.16	3,106,385.25
TS03	346,862.87	3,106,381.01
C03	346,853.91	3,106,368.98
V04	346,877.47	3,106,370.14
V05	346,881.75	3,106,366.96
V06	346,883.58	3,106,365.59
V07	346,898.02	3,106,354.84

BASES DE REPLANTEO			
VERTICE	X	Y	Z
R01	346,738.44	3,106,360.61	196.28
R02	346,811.57	3,106,368.47	197.40
R03	346,870.66	3,106,367.73	194.12

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

T.M. Granadilla de Abona

PROYECTO DE:

ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA

SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION

AREVA ingeniería

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA
COI. N. 9.482

GRÁFICA: 0 4 8 12

ESCALAS NUMÉRICA: 1/200

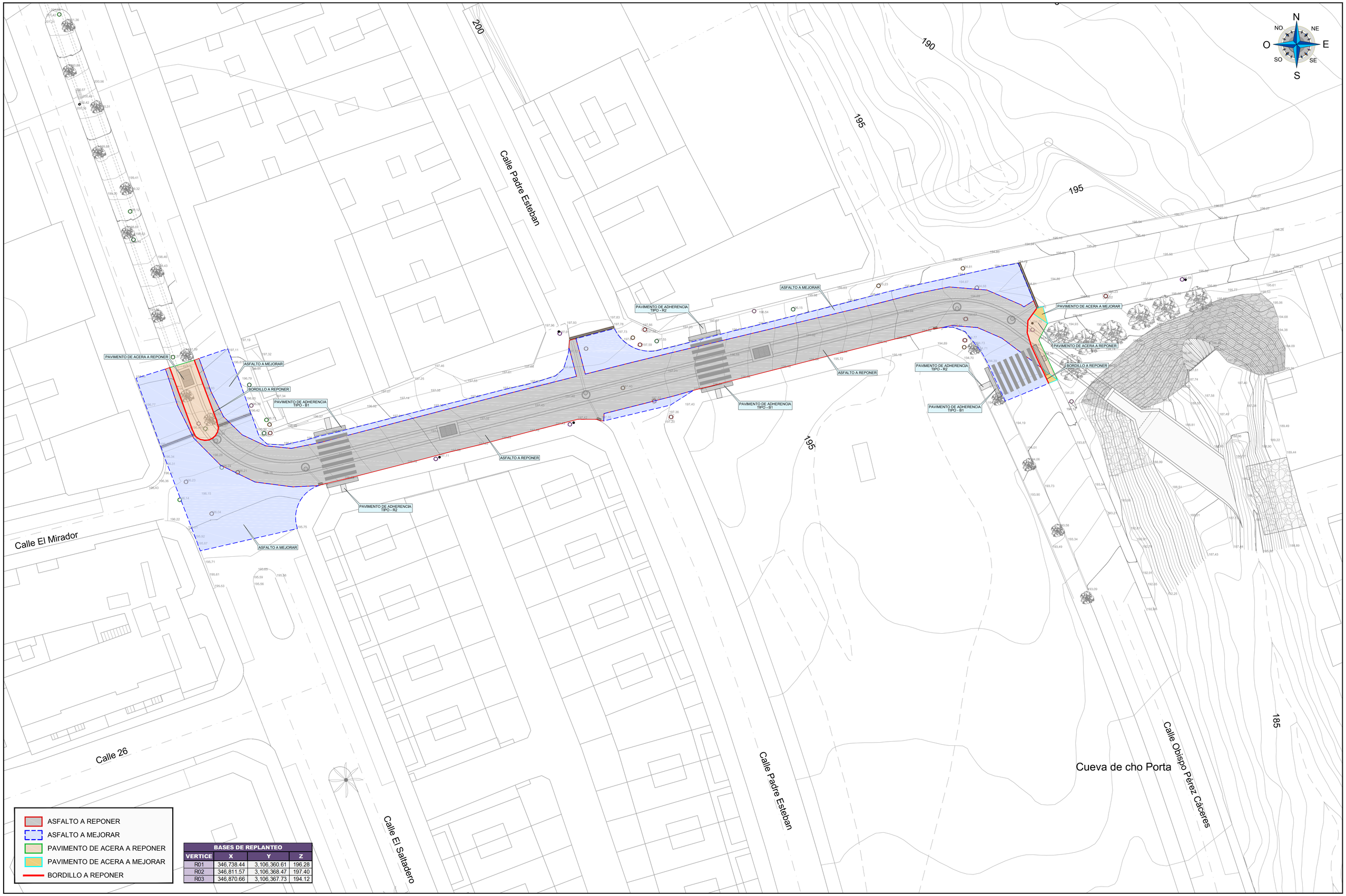
PLANO: PLANTA GENERAL Y DE REPLANTEO

FECHA: AGOSTO 2016

HOJA REF.: 16M10

HOJA Nº: 03

HOJA 01 DE 01



BASES DE REPLANTEO			
VERTICE	X	Y	Z
R01	346,738.44	3,106,360.61	196.28
R02	346,811.57	3,106,368.47	197.40
R03	346,870.66	3,106,367.73	194.12

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

T.M. Granadilla de Abona

PROYECTO DE:

ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA

SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION

AREVA ingeniería

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA
COL. N. 9.482

GRÁFICA: 0 4 8 12

ESCALAS NUMÉRICA: 1/200

PLANO: PLANTA DE PAVIMENTACIÓN

FECHA: AGOSTO 2016

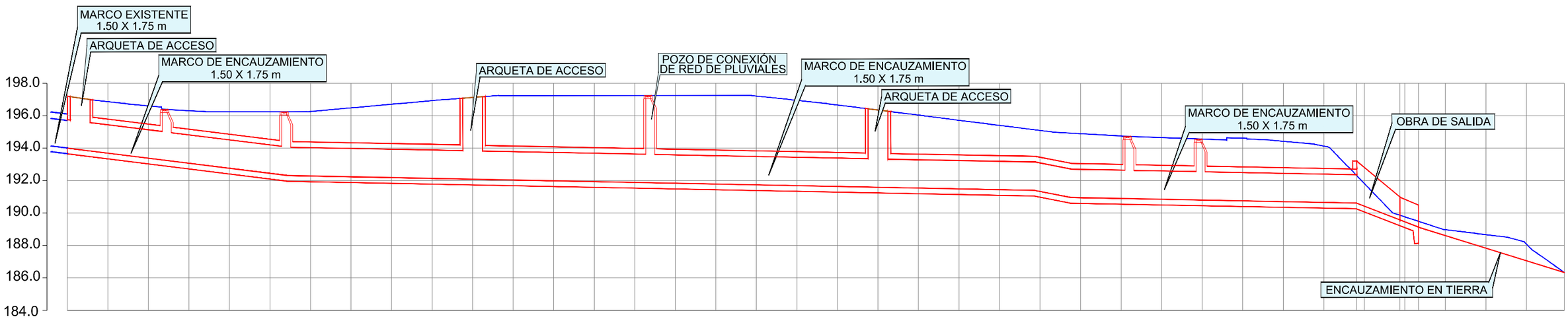
HOJA REF: 16M10

HOJA Nº 04

HOJA 01 DE 01

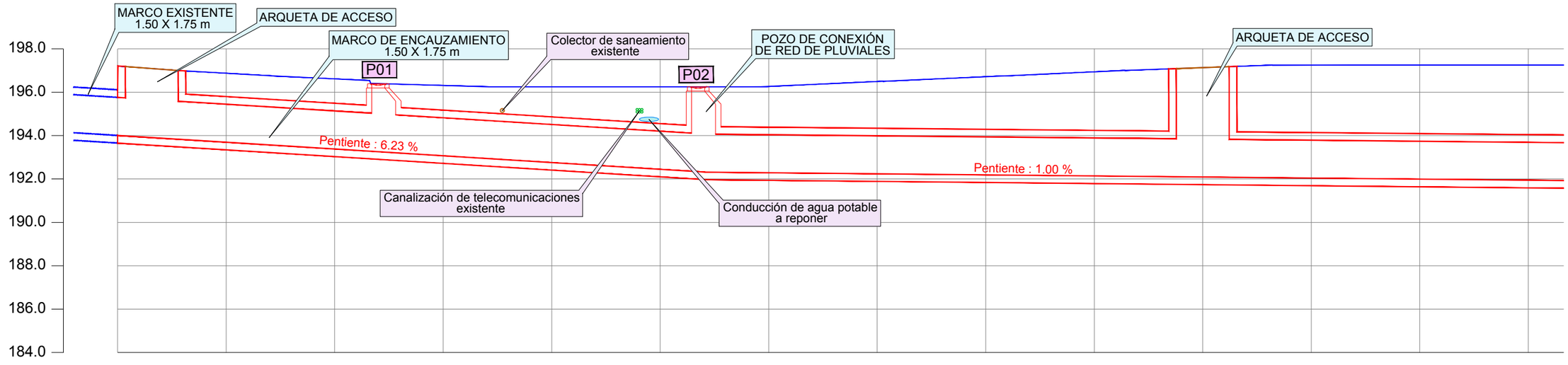
PERFIL LONGITUDINAL DE CONJUNTO

Esc: H= 1/500
V= 1/250



PERFIL LONGITUDINAL

Esc: H= 1/200
V= 1/200



DISTANCIAS AL ORIGEN	0.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	35.00	40.00	45.00	50.00	55.00	60.00	65.00
DISTANCIAS PARCIALES	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
COTAS DE TERRENO	197.21	196.87	196.61	196.31	196.25	196.25	196.27	196.49	196.71	196.94	197.13	197.25	197.25	197.25
COTA RASANTE PROYECTO	194.01	193.69	193.38	193.07	192.76	192.45	192.29	192.24	192.19	192.14	192.09	192.04	191.99	191.94

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

T.M. Granadilla de Abona

PROYECTO DE:
ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA
SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
AREVA ingeniería
D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA
COIT N. 9.482

GRÁFICA: 0 2 4 6

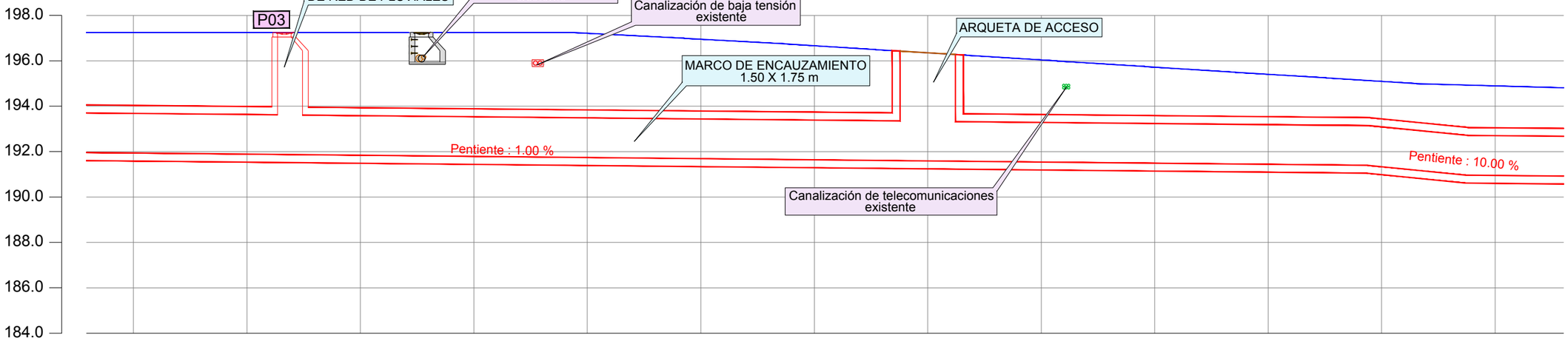
ESCALAS
NUMÉRICA: 1/200

PLANO: PERFIL LONGITUDINAL

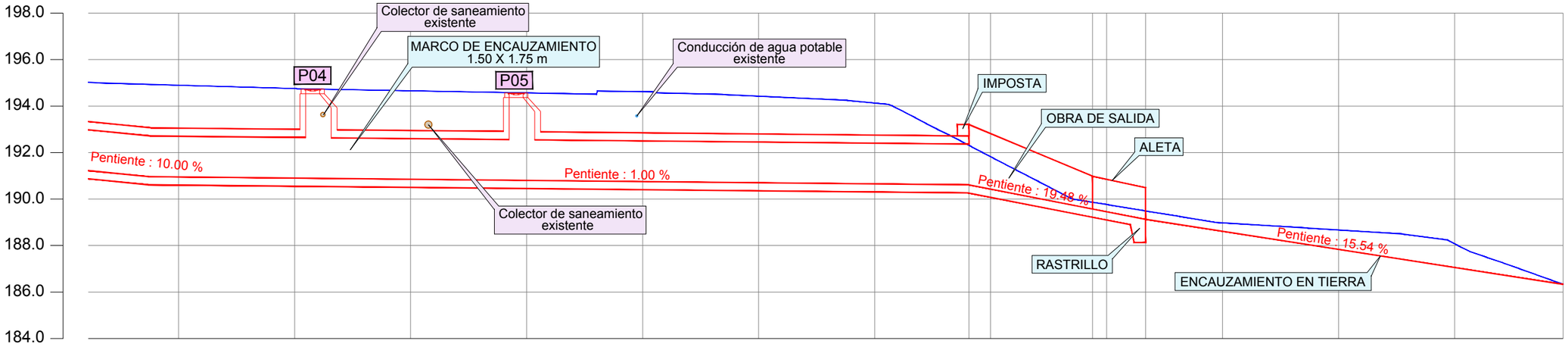
FECHA: AGOSTO 2016
REF.: 16M10
Nº 05
HOJA 01 DE 02

PERFIL LONGITUDINAL

Esc: H= 1/200
V= 1/200



DISTANCIAS AL ORIGEN	65.00	70.00	75.00	80.00	85.00	90.00	95.00	100.00	105.00	110.00	115.00	120.00	125.00
DISTANCIAS PARCIALES	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
COTAS DE TERRENO	197.25	197.25	197.25	197.25	197.22	196.96	196.67	196.36	196.04	195.72	195.41	195.10	194.90
COTA RASANTE PROYECTO	191.94	191.89	191.84	191.79	191.74	191.69	191.64	191.59	191.54	191.49	191.44	191.33	190.95



DISTANCIAS AL ORIGEN	125.00	130.00	135.00	140.00	145.00	150.00	155.00	159.06	160.00	164.39	165.00	166.68	170.00	175.00	180.00	184.68
DISTANCIAS PARCIALES	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.06	0.94	4.39	0.61	1.68	3.32	5.00	5.00	5.00
COTAS DE TERRENO	194.90	194.75	194.66	194.56	194.62	194.43	194.13	192.31	191.82	189.86	189.76	189.49	188.98	188.67	188.08	186.33
COTA RASANTE PROYECTO	190.95	190.90	190.85	190.80	190.75	190.70	190.65	190.61	190.43	189.57	189.45	189.13	188.61	187.83	187.06	186.33

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

T.M. Granadilla de Abona

PROYECTO DE:
ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA
SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

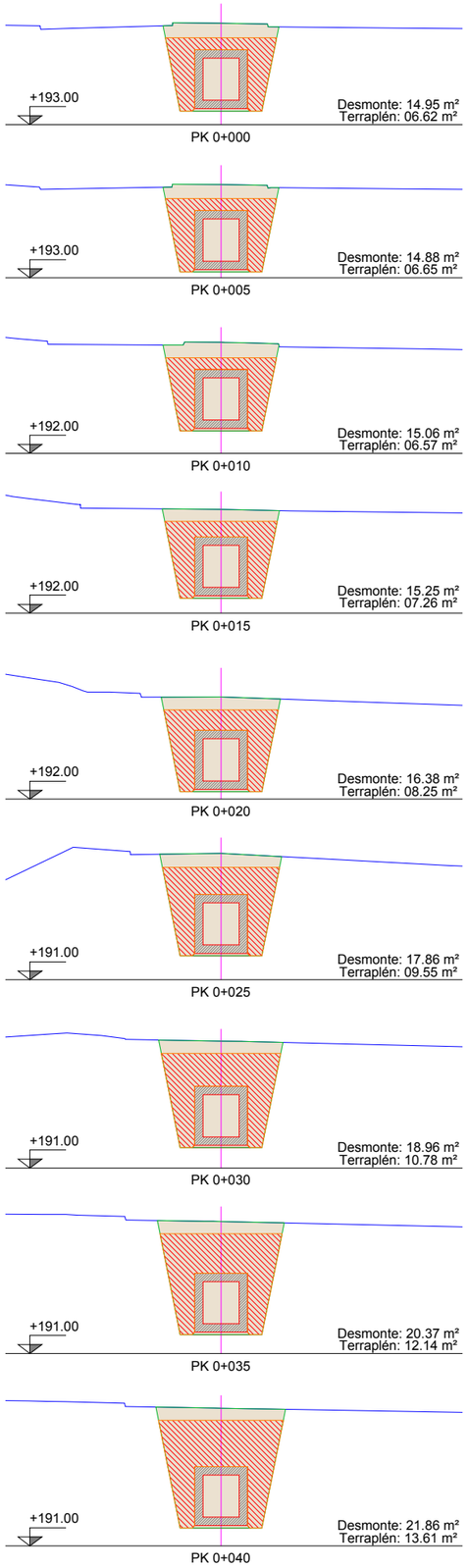
REDACCION Y ELABORACION
AREVA ingeniería
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA
COL. N. 9.482

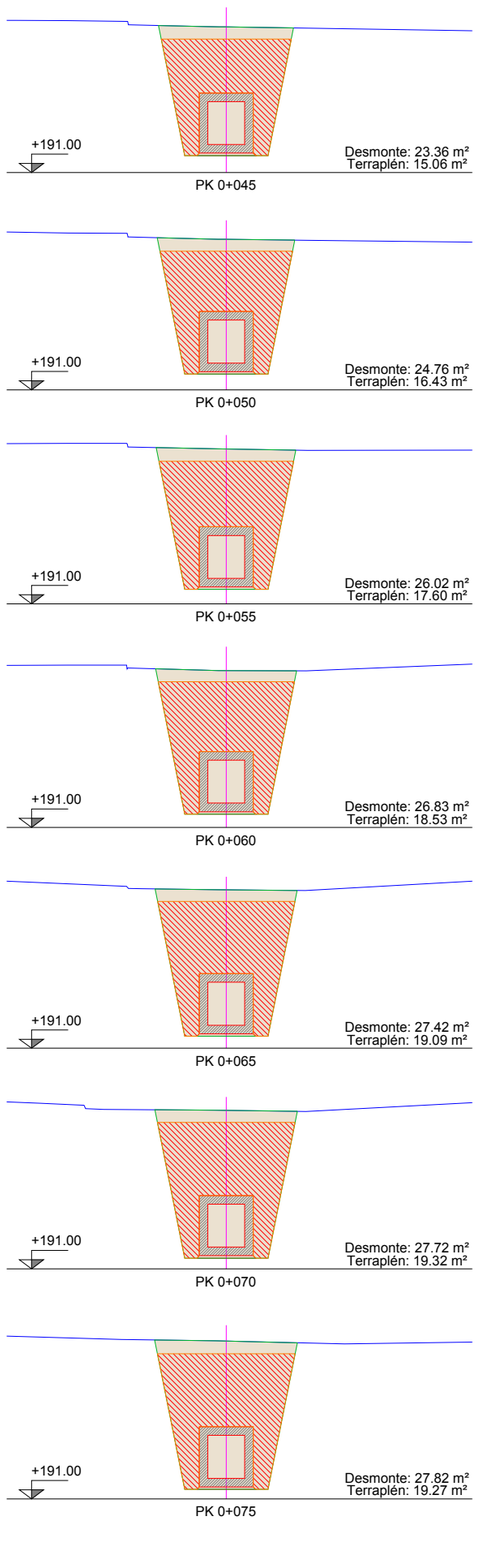
GRÁFICA: 0 2 4 6

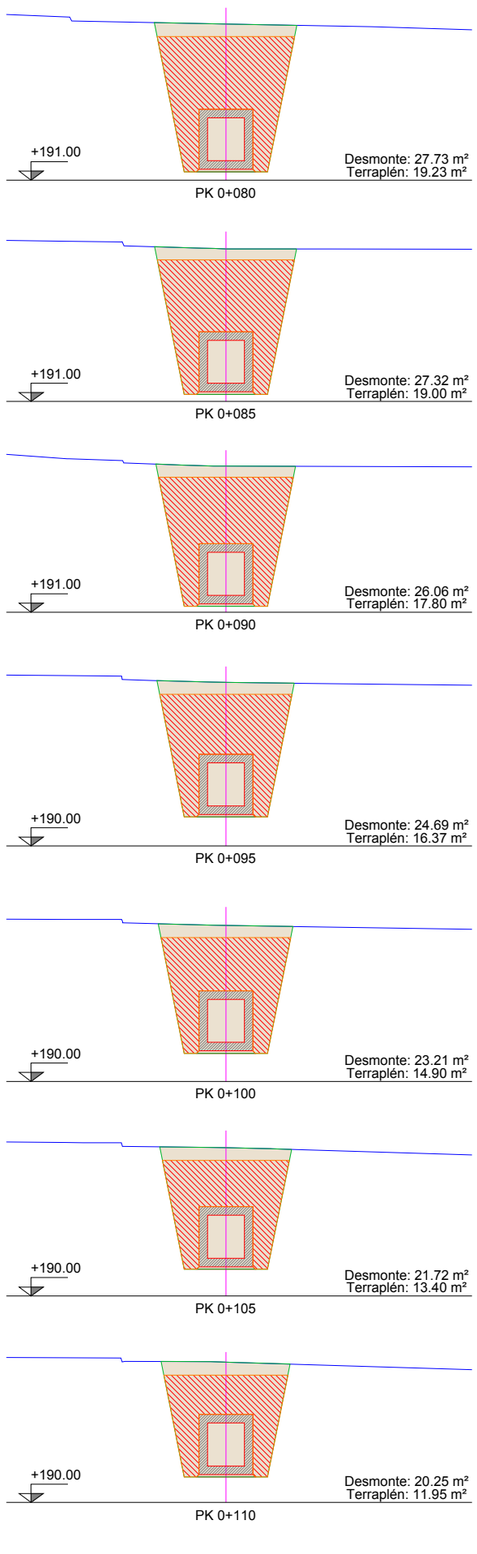
ESCALAS
NUMÉRICA: 1/200

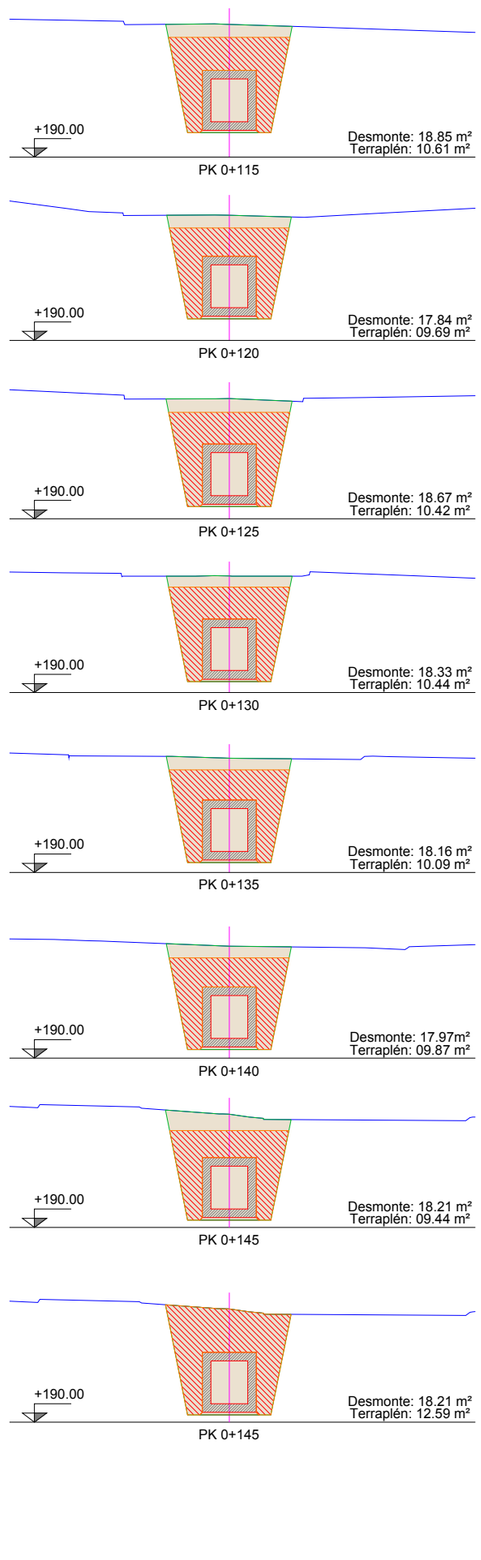
PLANO: PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: AGOSTO 2016
HOJA REF.: 16M10
Nº 05
HOJA 01 DE 02









EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

T.M. Granadilla de Abona

PROYECTO DE:

ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA

SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION

AREVA ingeniería

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA
COL. N. 9.482

GRÁFICA: 0 2.5 5 7.5

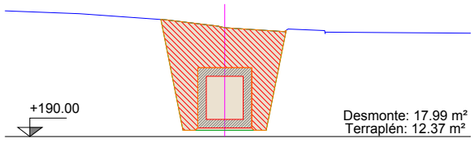
ESCALAS
NUMÉRICA: 1/250

PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

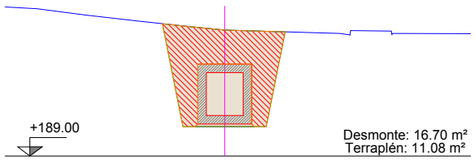
FECHA: AGOSTO 2016

H O J A Nº REF: 16M10 06

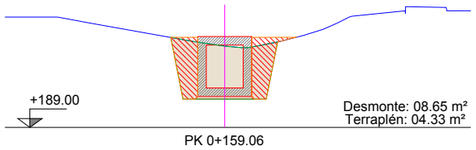
HOJA 01 DE 02



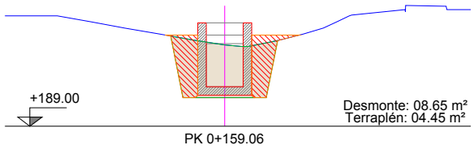
PK 0+150



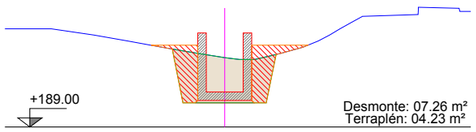
PK 0+155



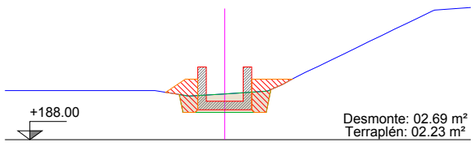
PK 0+159.06



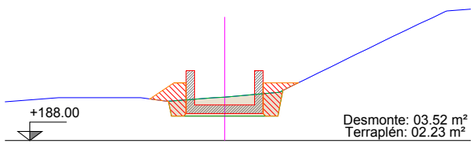
PK 0+159.06



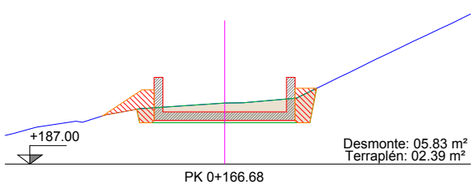
PK 0+160



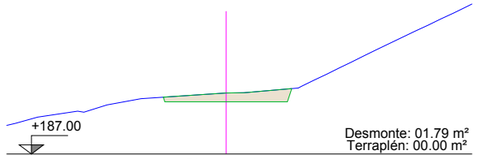
PK 0+164.39



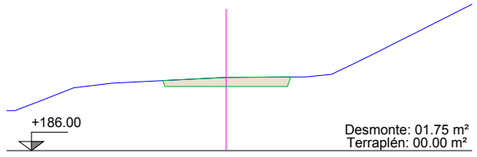
PK 0+165



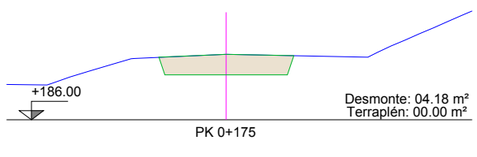
PK 0+166.68



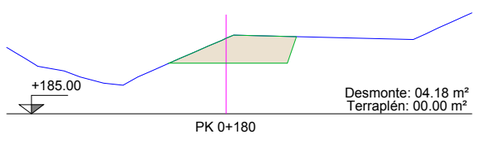
PK 0+166.68



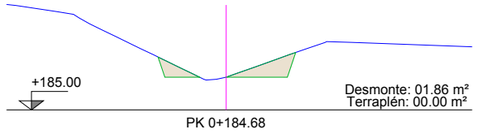
PK 0+170



PK 0+175



PK 0+180



PK 0+184.68

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

T.M. Granadilla de Abona

PROYECTO DE:
ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA
SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
AREVA ingeniería
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA
C.O.I.C.C.P. N. 9.482

GRÁFICA: 0 2.5 5 7.5

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/250

PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

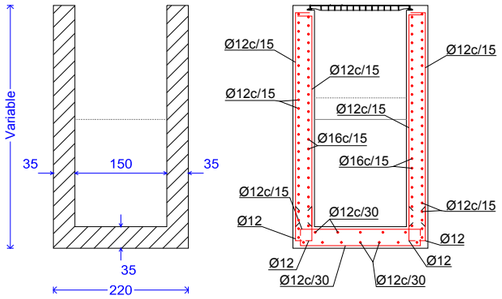
FECHA: AGOSTO 2016

HOJA Nº 06 REF: 16M10

HOJA 02 DE 02

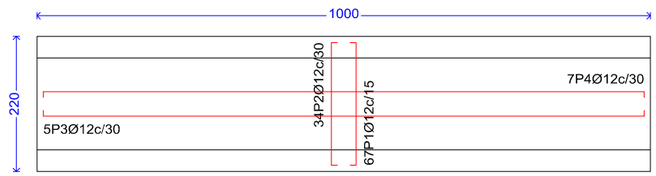
ESTRUCTURAS ARQUETA DE ACCESO

MÓDULO SECCIÓN

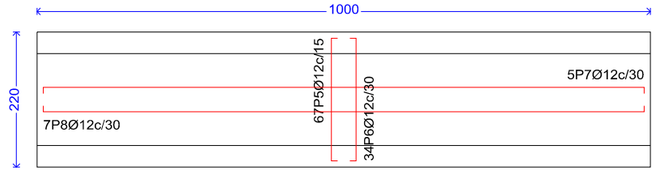


ESTRUCTURAS MARCO 1.50 x 1.75 m

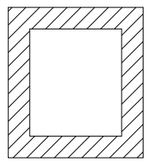
MÓDULO LOSA SUPERIOR



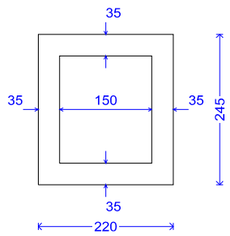
MÓDULO LOSA INFERIOR



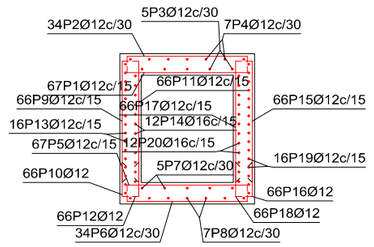
MÓDULO SECCIÓN



MÓDULO 1



MÓDULO SECCIÓN



Módulo

POSICIÓN	Ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m
1	12	67	2.29	11 — 207 — 11	153.43
2	12	34	2.47	20 — 207 — 20	83.98
3	12	5	10.58	11 / 22 — 992 — 11 / 22	52.89
4	12	7	10.60	11 / 23 — 992 — 11 / 23	74.21
5	12	67	2.29	11 — 207 — 11	153.43
6	12	34	2.29	11 — 207 — 11	77.86
7	12	5	10.58	11 / 22 — 992 — 11 / 22	52.89
8	12	7	10.60	11 / 23 — 992 — 11 / 23	74.21
9	12	66	2.15	11 — 204	141.97
10	12	66	0.82	20 — 62	53.79
11	12	66	2.15	11 — 204	141.97
12	12	66	0.82	20 — 62	53.79
13	12	16	10.60	11 / 23 — 992 — 11 / 23	169.57
14	16	12	10.83	24 / 22 — 991 — 24 / 22	130.01
15	12	66	2.15	11 — 204	141.97
16	12	66	0.82	20 — 62	53.79
17	12	66	2.15	11 — 204	141.97
18	12	66	0.82	20 — 62	53.79
19	12	16	10.60	11 / 23 — 992 — 11 / 23	169.57
20	16	12	10.83	24 / 22 — 991 — 24 / 22	130.01

-Hormigón: HA-30/P/20/IIa; Control Estadístico
-Recubrimiento: 5 cm
-Acero: B-500 S; Control Normal

Diámetro Ø(mm)	Longitud d anclaje* lb (cm)	L. d solape barra comprimida ls (cm)	L. d solape barra traccionada ls (cm)
8	20	20	40
10	25	25	50
12	30	30	60
16	40	40	80
20	52	52	104
25	81.25	81.25	162.5

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

T.M. Granadilla de Abona

PROYECTO DE:
ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA
SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
AREVA ingeniería
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA
COL. N. 9.482

GRÁFICA: 0 1 2 3

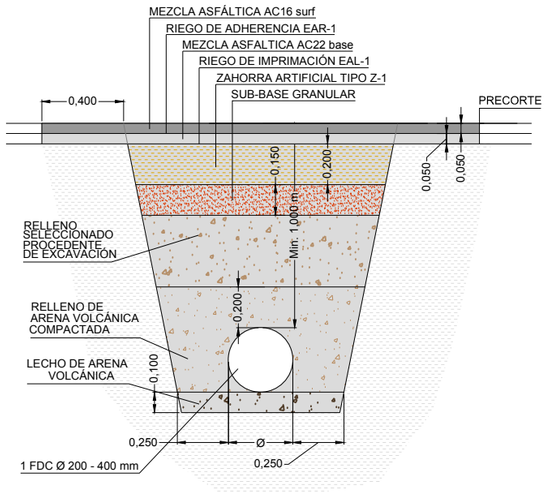
ESCALAS
NUMÉRICA: 1/100

PLANO: ESTRUCTURAS

FECHA: AGOSTO 2016
HOJA Nº REF: 16M10 07
HOJA 01 DE 01

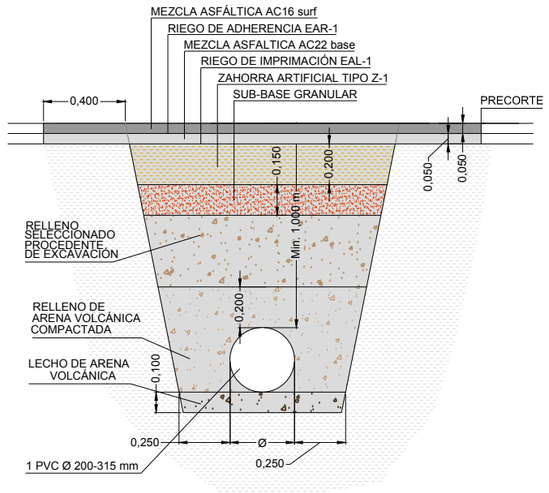
SECCIÓN TIPO PARA CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE; FDC Ø 200-400 mm

Esc: 1/30



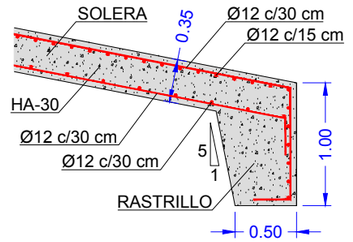
SECCIÓN TIPO PARA CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO; PVC Ø 200-315 mm

Esc: 1/30



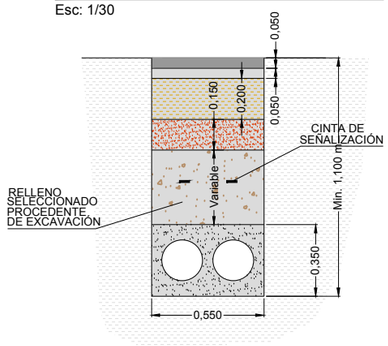
DETALLE DE RASTRILLO

Esc: 1/50



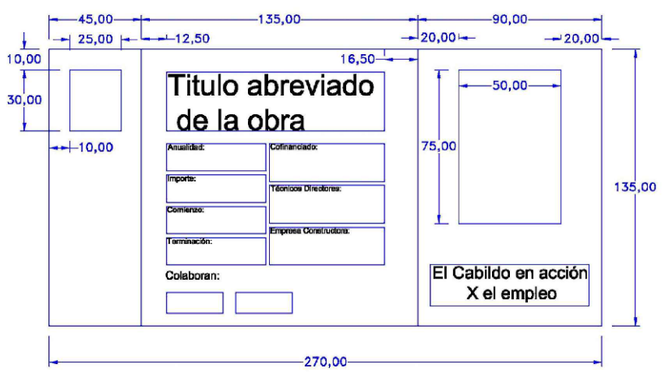
SECCIÓN TIPO DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 2 PVC Ø 200 mm

Esc: 1/30



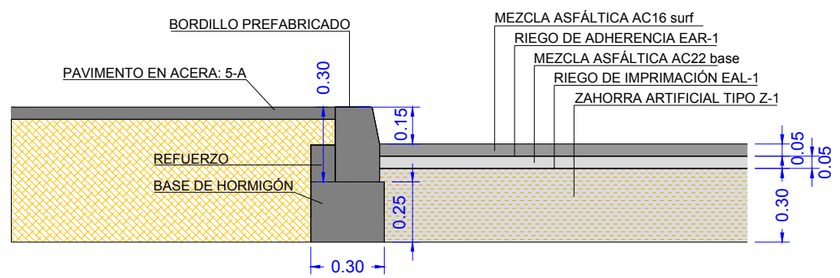
CARTEL DE OBRA

Esc: 1/30



DETALLE DE PAVIMENTO

Esc: 1/25



EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

T.M. Granadilla de Abona

PROYECTO DE:
ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA
SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
AREVA ingeniería
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA
COL. N. 9.482

GRÁFICA:

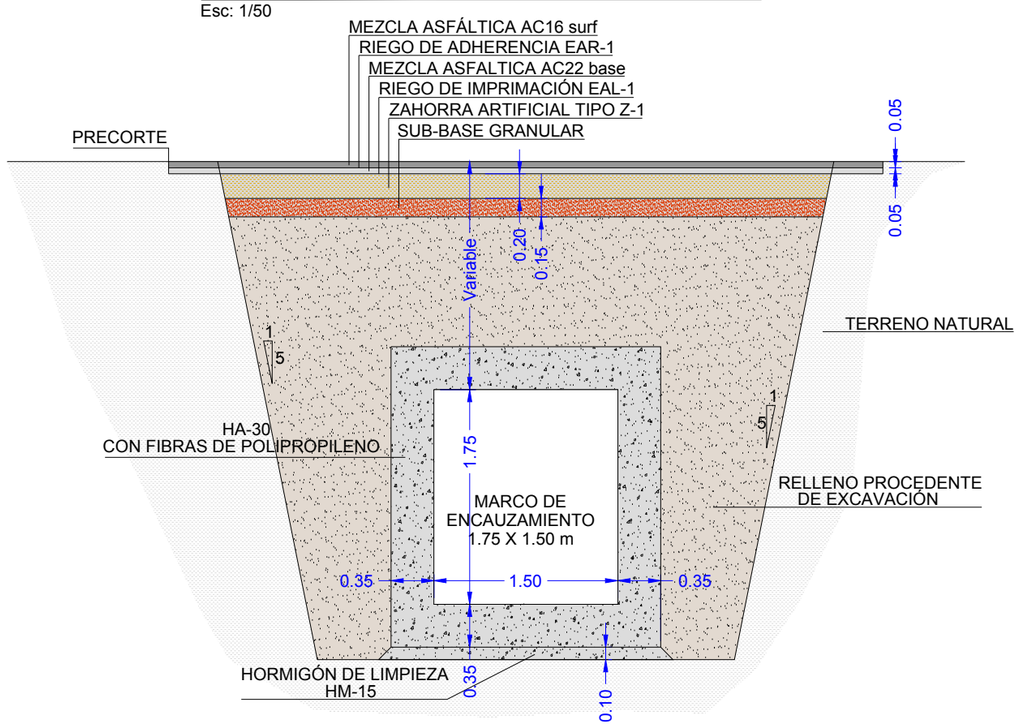
ESCALAS
NUMÉRICA: INDICADAS

PLANO:
SECCIONES TIPO Y DETALLES

FECHA: AGOSTO 2016
REF: 16M10
HOJA Nº 07
HOJA 03 DE 06

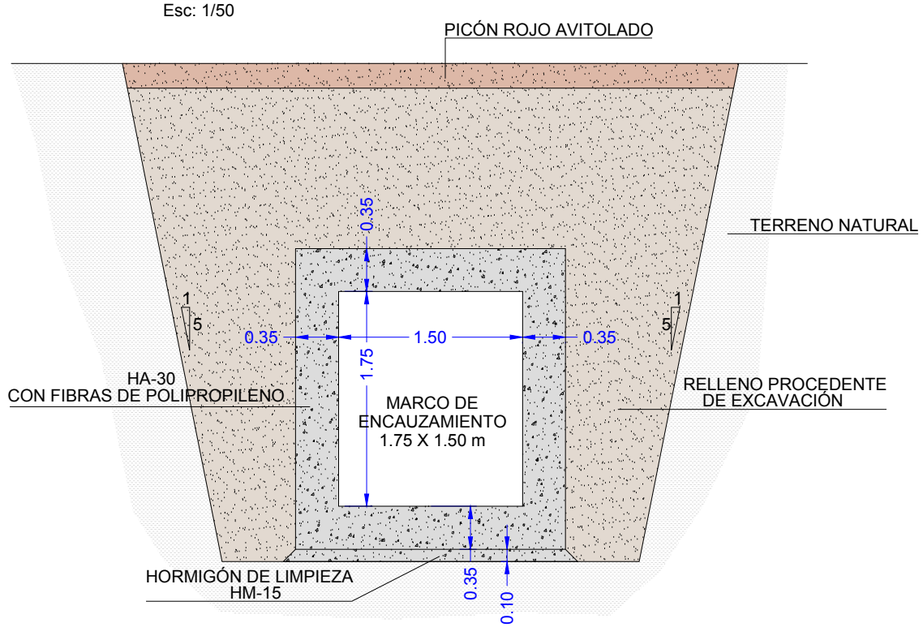
SECCIÓN TIPO DE MARCO DE ENCAUZAMIENTO BAJO VÍA ASFALTADA

Esc: 1/50



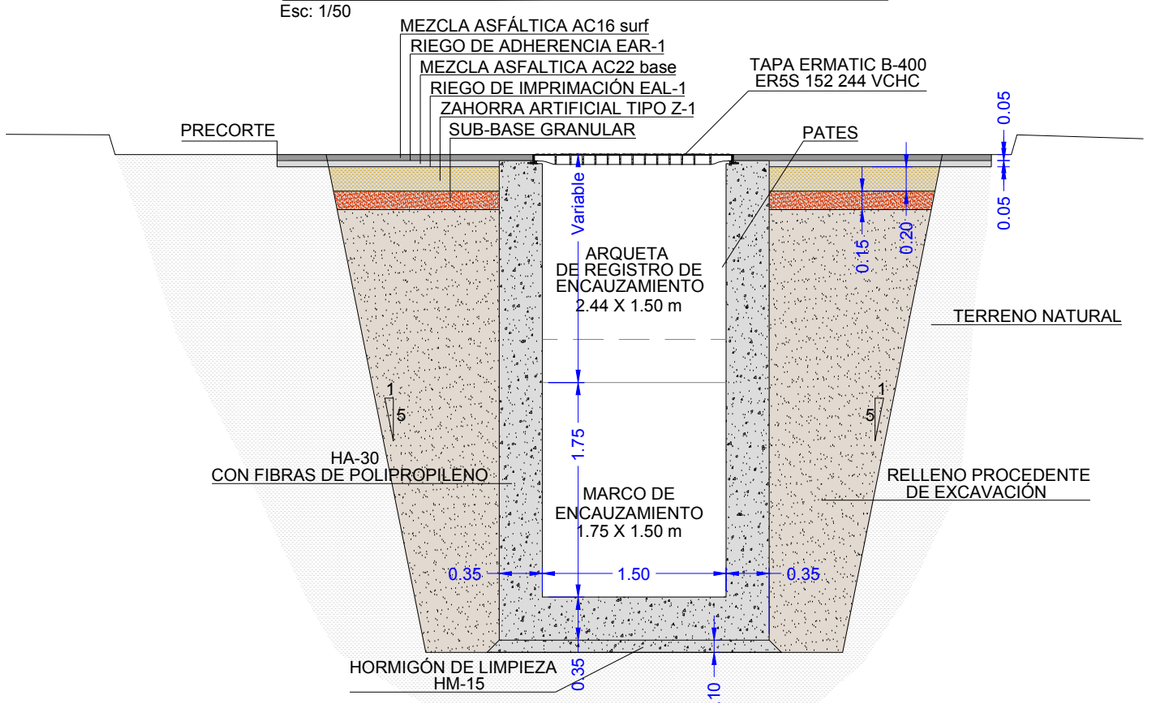
SECCIÓN TIPO DE MARCO DE ENCAUZAMIENTO ACABADO EN TIERRA

Esc: 1/50



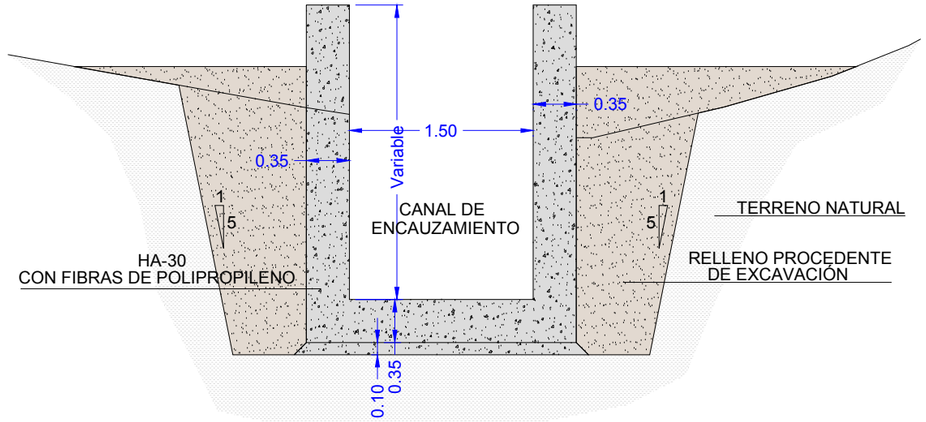
SECCIÓN TIPO DE MARCO DE ENCAUZAMIENTO BAJO VÍA ASFALTADA POR ARQUETA DE REGISTRO

Esc: 1/50



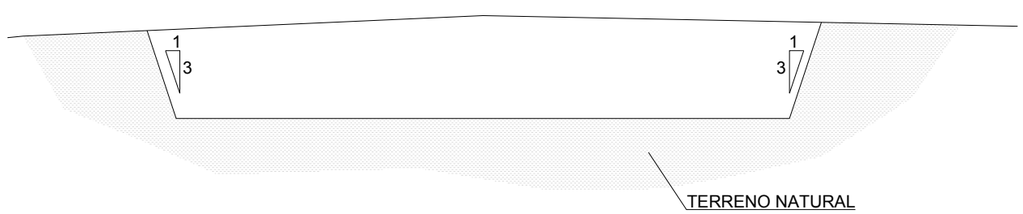
SECCIÓN TIPO DE CANAL DE ENCAUZAMIENTO

Esc: 1/50



SECCIÓN TIPO DE SALIDA A CAUCE

Esc: 1/50



EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

T.M. Granadilla de Abona

PROYECTO DE:
ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA
SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN
AREVA ingeniería
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA
COL. Nº. 9.482

GRÁFICA:

ESCALAS
NUMÉRICA:
INDICADAS

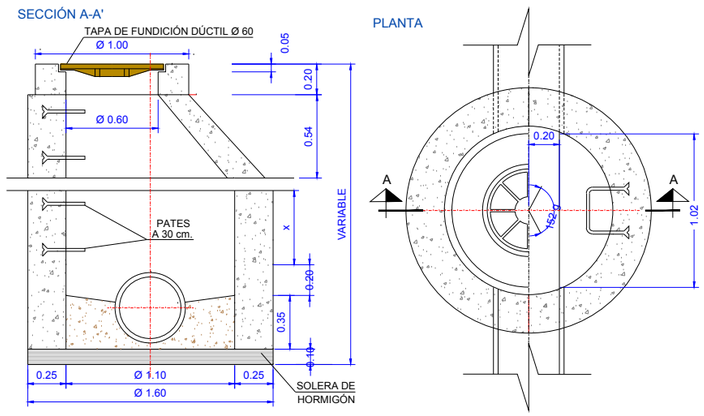
PLANO:
SECCIONES TIPO Y DETALLES

FECHA: AGOSTO 2016
HOJA Nº REF.: 16M10
08
HOJA 01 DE 06

POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN
PLANTA Y SECCION

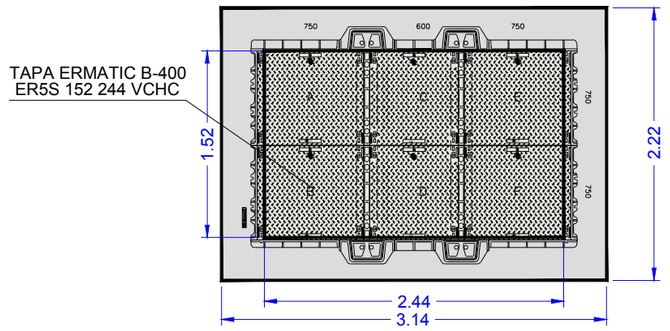
Esc: 1/40

PLANTA - SECCIÓN



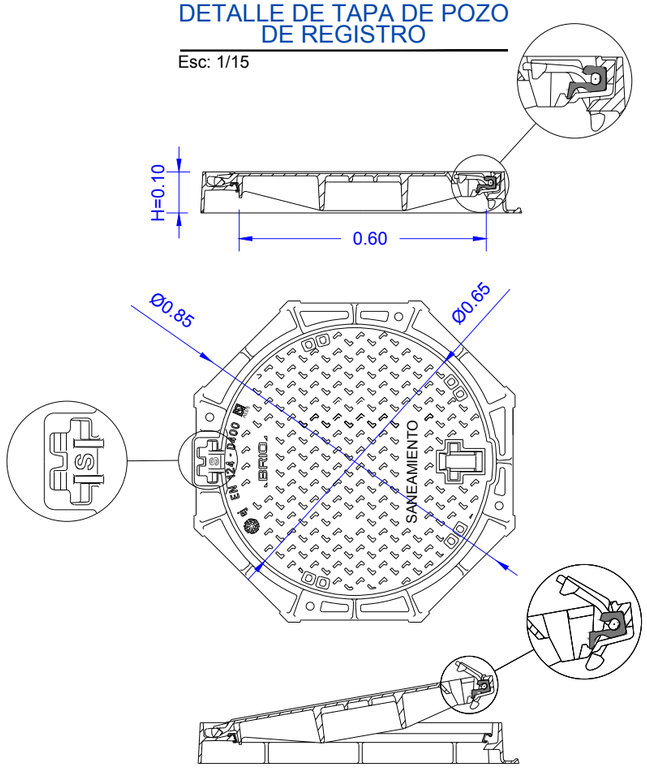
DETALLE TAPA ARQUETA DE REGISTRO

Esc: 1/50

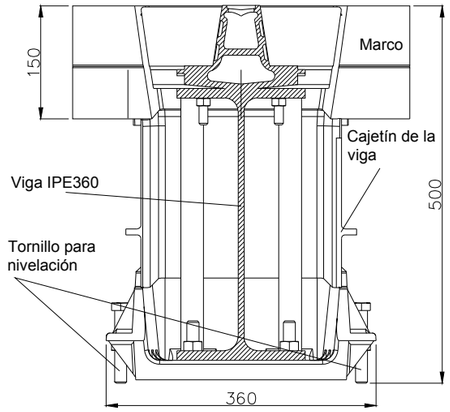


DETALLE DE TAPA DE POZO DE REGISTRO

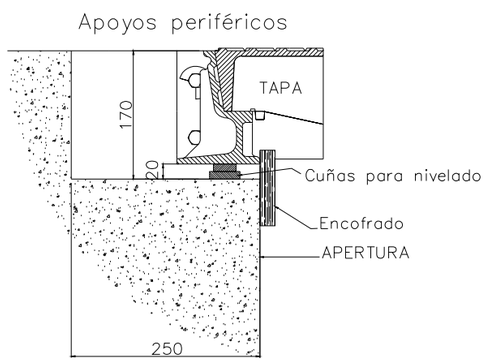
Esc: 1/15



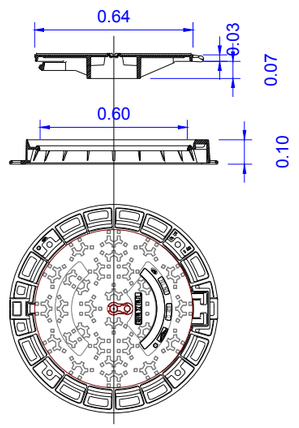
Corte transversal sobre viga



Apoyos periféricos



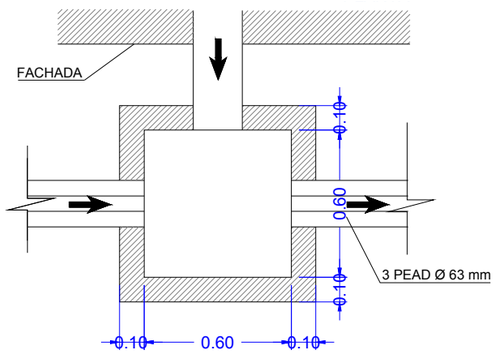
DETALLE DE TAPA



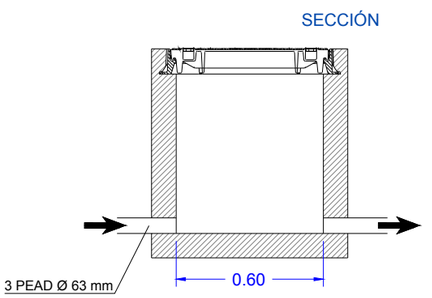
DETALLE ARQUETA 60X60X75 cm PARA TELECOMUNICACIONES CON TAPA CLASE D-400

Esc: 1/25

PLANTA



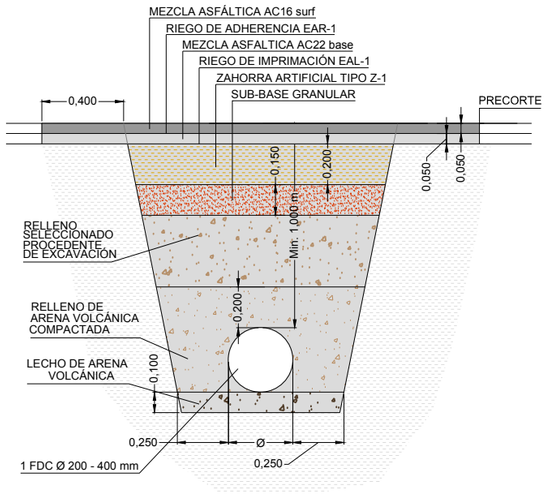
SECCIÓN



EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA	T.M. Granadilla de Abona	PROYECTO DE: ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA	REDACCION Y ELABORACION AREVA ingeniería EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA COLEGIADO Nº 9.482	GRÁFICA:	ESCALAS NUMÉRICA: INDICADAS	PLANO: SECCIONES TIPO Y DETALLES	FECHA: AGOSTO 2016 REF.: 16M10 HOJA: 02 DE 06

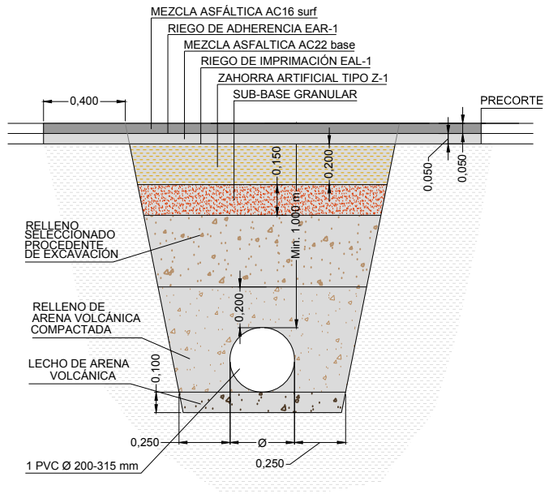
SECCIÓN TIPO PARA CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE; FDC Ø 200-400 mm

Esc: 1/30



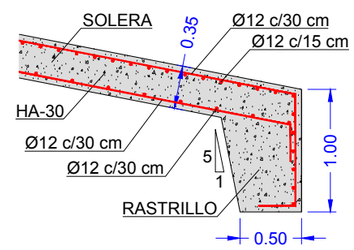
SECCIÓN TIPO PARA CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO; PVC Ø 200-315 mm

Esc: 1/30



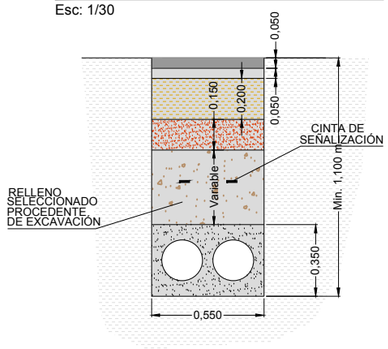
DETALLE DE RASTRILLO

Esc: 1/50



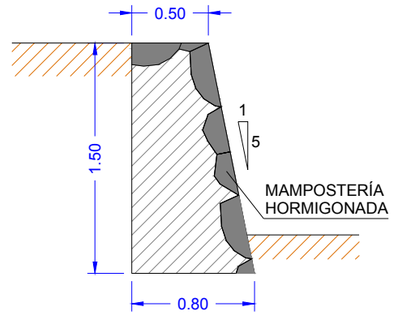
SECCIÓN TIPO DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 2 PVC Ø 200 mm

Esc: 1/30



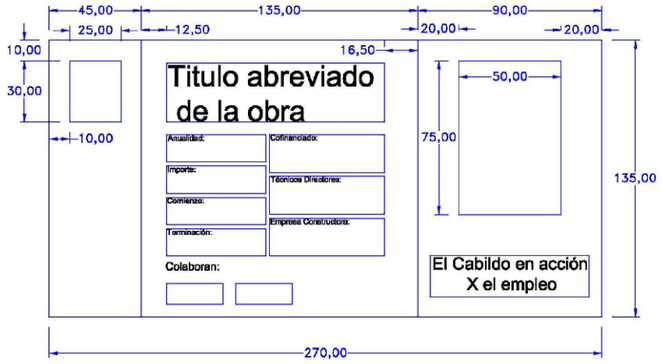
MURO DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA

Esc: 1/40



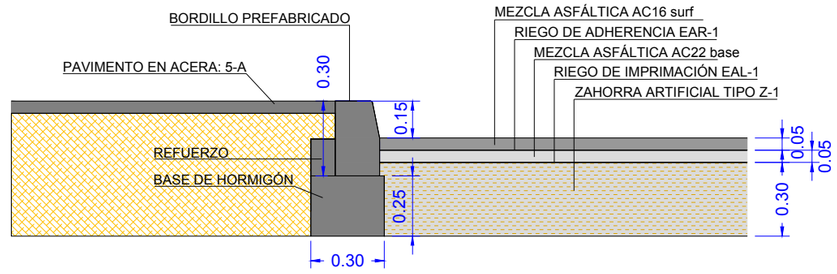
CARTEL DE OBRA

Esc: 1/30



DETALLE DE PAVIMENTO

Esc: 1/25



EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

T.M. Granadilla de Abona

PROYECTO DE:
ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA
SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
AREVA ingeniería
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA
COL. N. 9.482

GRÁFICA:

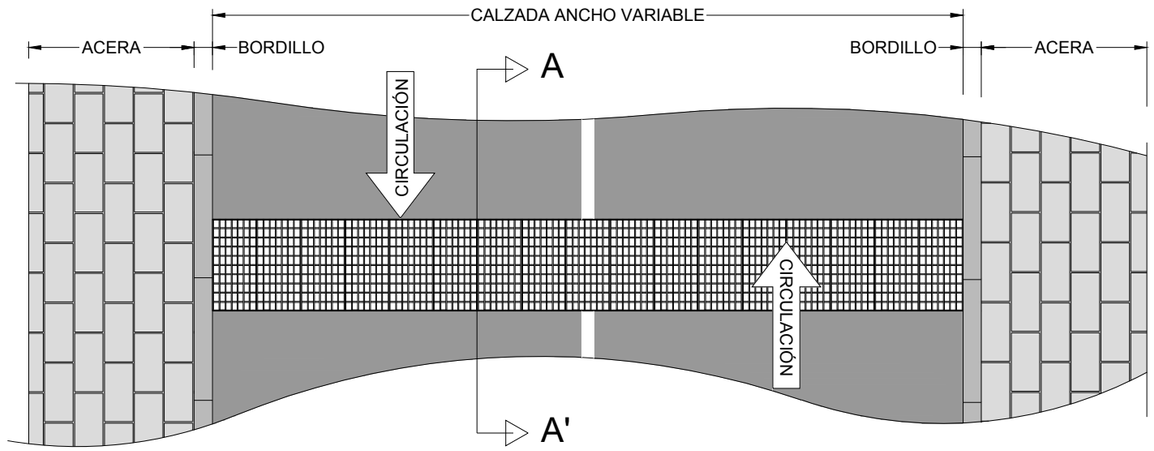
ESCALAS
NUMÉRICA:
INDICADAS

PLANO:
SECCIONES TIPO Y DETALLES

FECHA: AGOSTO 2016
HOJA: REF.: 16M10
Nº 07
HOJA 03 DE 06

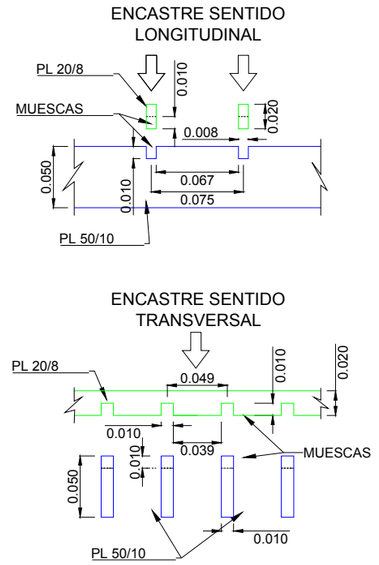
DETALLE CALZADA

ESCALA 1/50



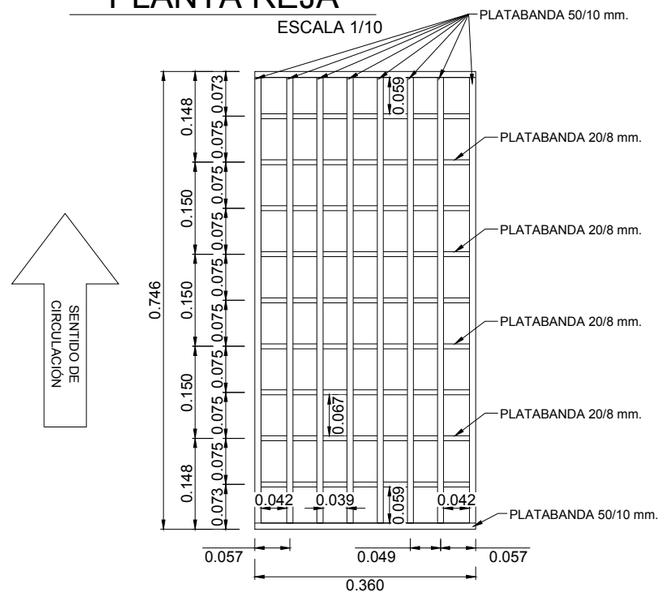
DETALLE ENCASTRE

ESCALA 1/5



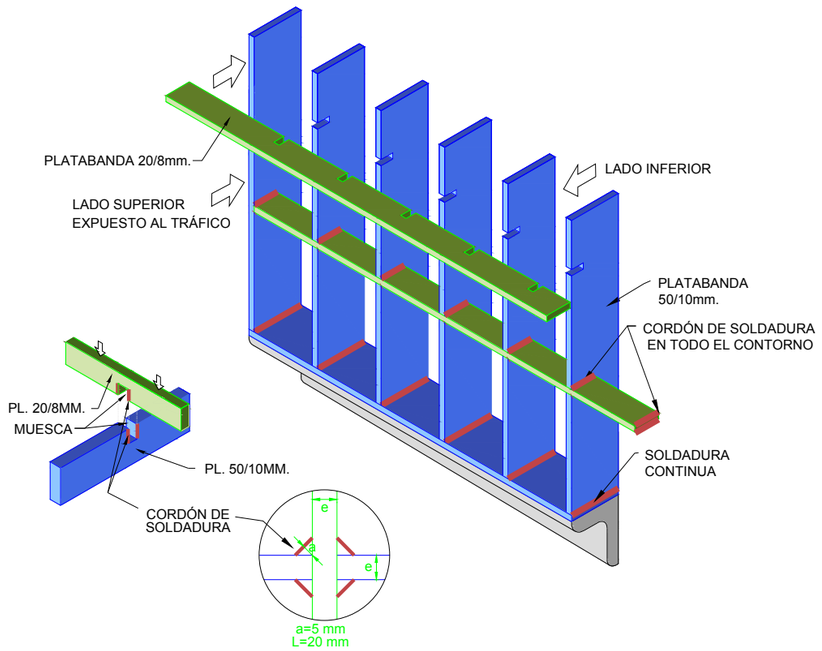
PLANTA REJA

ESCALA 1/10



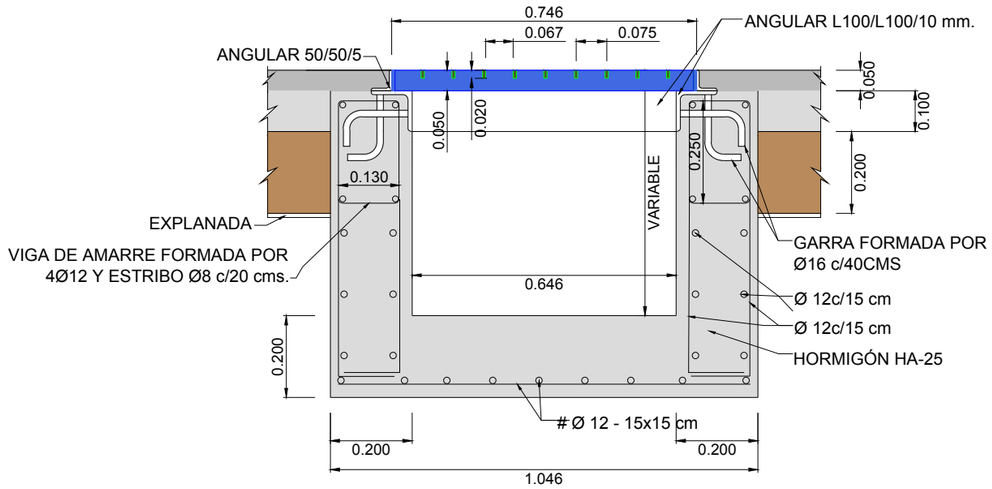
DETALLE REJA

ESCALA S/E



SECCIÓN A-A'

ESCALA 1/15



Materiales:

Platabandas Acero S-275 JR (A-44 b UNE - 36080-73) (σe=2.800 Kg/cm²)
Acero corrugado: B-500 S (fyk=5.100 Kg/cm²)
Hormigón para armar: HA-25/P/20/IIa (fck=250 Kg/cm²)
Pintura protección anticorrosiva: Imprimación alquídica de rápido secado color gris

Nota:

El recubrimiento de las armaduras será de 3,5 cms.

La longitud de las patillas no será inferior a 10 Ø

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

T.M. Granadilla de Abona

PROYECTO DE:
ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA
SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
AREVA ingeniería
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA
COL. Nº. 9.482

GRÁFICA:

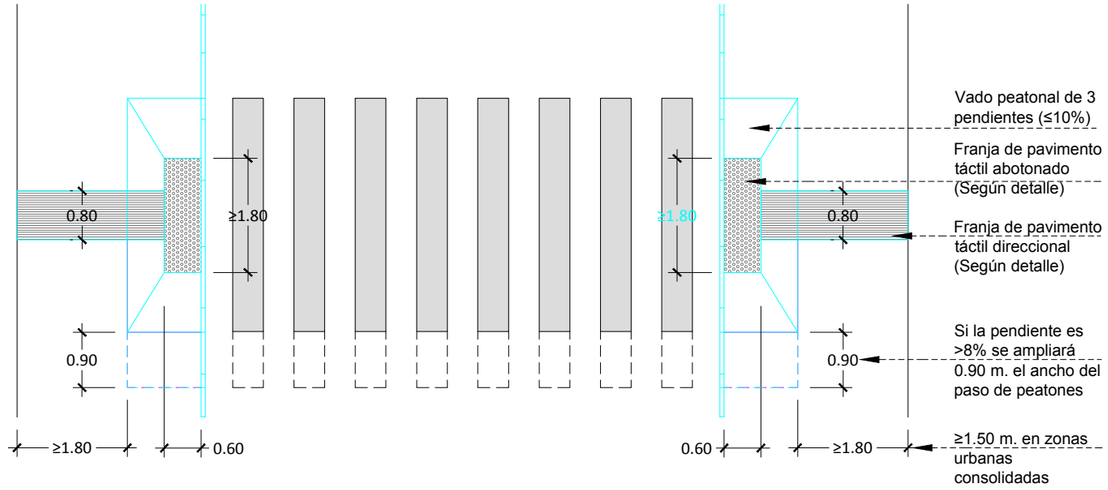
ESCALAS
NUMÉRICA:
INDICADAS

PLANO:
SECCIONES TIPO Y DETALLES

FECHA: AGOSTO 2016
REF: 16M10
Nº 08
HOJA 04 DE 06

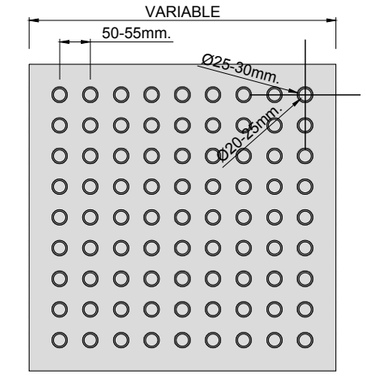
CRUCE DISTINTO NIVEL ENFRENTADO (VADO TRES PLANOS) - TIPO 2

Esc:1/100



PAVIMENTO DE ADVERTENCIA TIPO B1

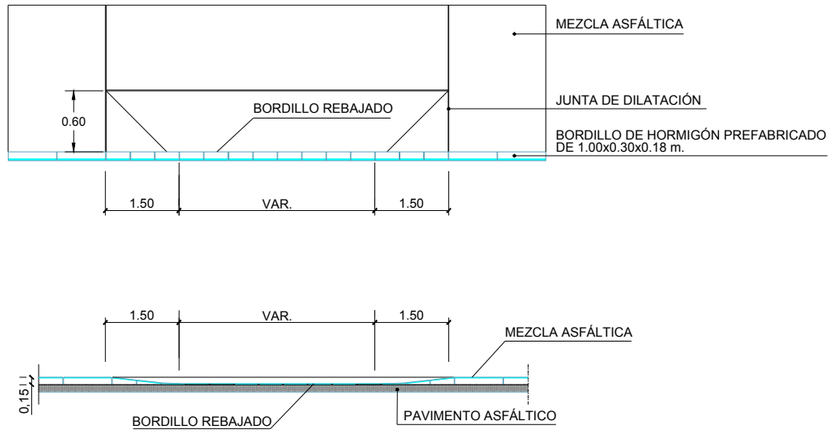
Esc:1/10



PROFUNDIDAD BOTONES <4mm.

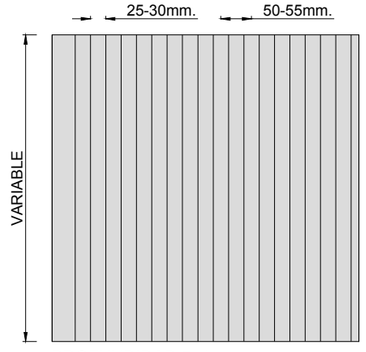
REBAJE DE ACERA

Esc:1/125



PAVIMENTO DIRECCIONAL TIPO R2

Esc:1/10



PROFUNDIDAD 5±1mm.

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

T.M. Granadilla de Abona

PROYECTO DE:
ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA
SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
AREVA ingeniería
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA
COL. N. 9.482

GRÁFICA:

ESCALAS
NUMÉRICA:
INDICADAS

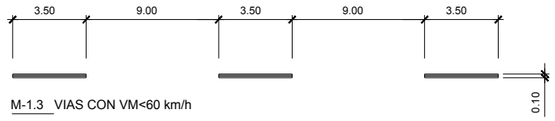
PLANO:
SECCIONES TIPO Y DETALLES

FECHA: AGOSTO 2016
HOJA Nº 08
REF.: 16M10
HOJA 05 DE 06

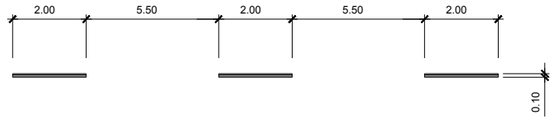
MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

PARA SEPARACION DE CARRILES NORMALES

M-1.2 VIAS CON 60 km/h<VM<100 km/h

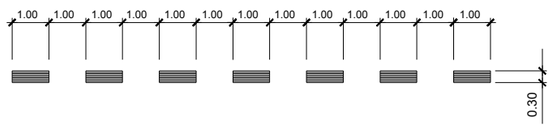


M-1.3 VIAS CON VM<60 km/h



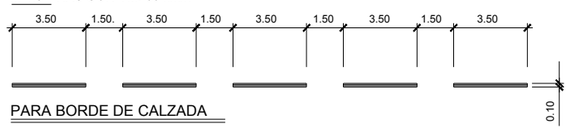
PARA SEPARACION DE CARRILES DE ENTRADA O SALIDA

M-1.7 PARA SEPARACION DE CARRIL ESPECIAL O CARRIL DE ENTRADA O SALIDA EN VIA CON VM<100 km/h



PARA PREAVISO DE MARCA CONTINUA O DE PELIGRO

M-1.9 VIAS CON VM>60 km/h



PARA BORDE DE CALZADA

M-1.12 VIAS CON VM<100 km/h

MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

PARA ORDENACION DEL ADELANTAMIENTO EN CALZADA DE DOS CARRILES Y DOBLE SENTIDO DE CIRCULACION

M-2.2 CALZADA DE DOS O TRES CARRILES

PARA SEPARACION DE CARRILES ESPECIALES Y CARRILES DE ENTRADA O SALIDA

M-2.4 a=0.40 EN VIAS CON VM>100 km/h
a=0.30 EN VIAS CON VM<100 km/h

PARA BORDE DE CALZADA

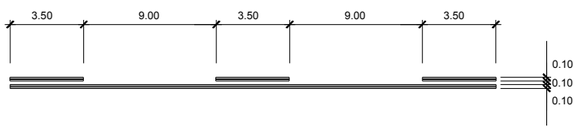
M-2.6 VIAS CON VM<100 km/h

a=0.15 SI ARCEN>1.50m
a=0.10 SI ARCEN<1.50m

MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS ADOSADAS A DISCONTINUAS

PARA ORDENACION DEL ADELANTAMIENTO EN CALZADA DE 2 O 3 CARRILES Y DOBLE SENTIDO DE CIRCULACION

M-3.2 VIAS CON 60 km/h<VM<100 km/h



MARCAS TRANSVERSALES CONTINUAS

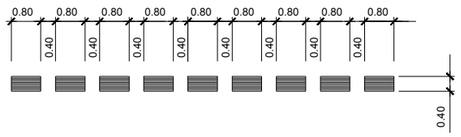
LINEAS DE DETENCION

M-4.1

MARCAS TRANSVERSALES DISCONTINUAS

LINEA DE CEDA EL PASO

M-4.2

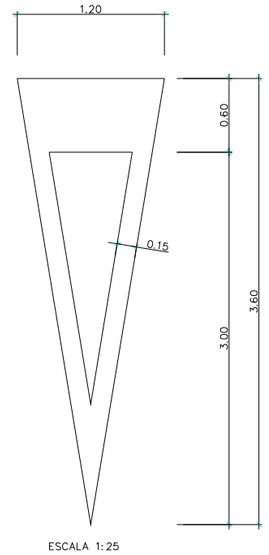


PASO DE PEATONES

M - 4.3

DE CEDA EL PASO

M-6.5



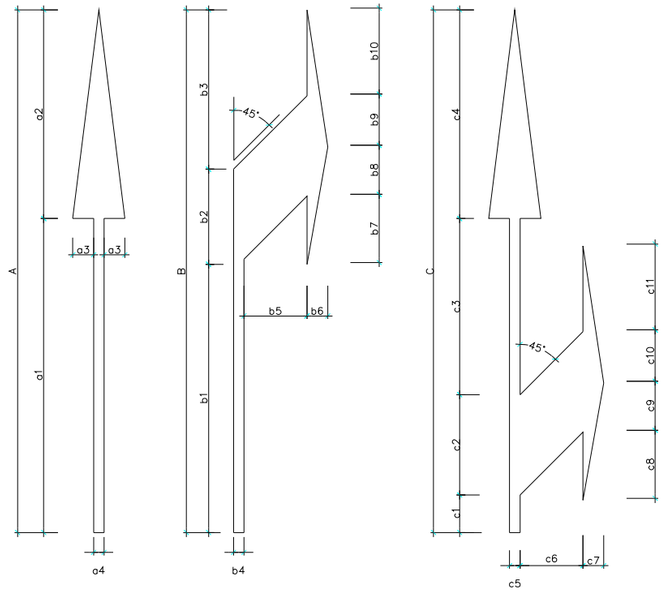
ESCALA 1:25

FLECHAS

FLECHA DE DIRECCION O DE SELECCION DE CARRILES

M-5.1 VIA CON VM>60 km/h
M-5.2 VIA CON VM<60 km/h

1. DE FRENTE
2. A LA DERECHA
3. DE FRENTE O A LA DERECHA

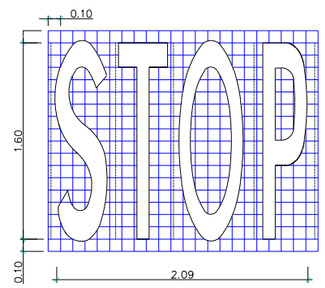


	FLECHAS DE DIRECCION																											
	A	a1	a2	a3	a4	B	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10	C	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10	c11
M-5.2	5.00	3.00	2.00	0.30	0.15	5.00	2.45	1.00	1.55	0.15	0.60	0.30	0.70	0.50	0.50	0.80	5.00	0.35	1.00	1.65	2.00	0.15	0.60	0.30	0.70	0.50	0.50	0.80
M-5.1	7.50	4.50	3.00	0.30	0.15	7.50	3.95	1.50	2.05	0.15	0.60	0.75	1.20	0.75	0.75	1.30	7.50	0.70	1.50	2.30	3.00	0.15	0.60	0.30	1.20	0.75	0.75	1.30

SEÑALES HORIZONTALES

DE STOP

M-6.4 VIA CON VM<60 km/h



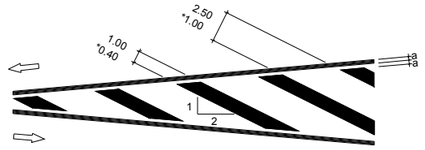
ESCALA 1:25

OTRAS MARCAS

CEBREADO

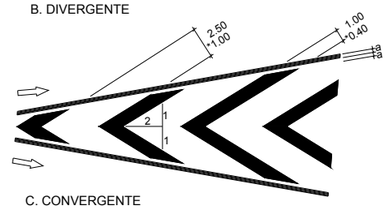
M-7.1 VIA CON VM>60 km/h
*M-7.2 VIA CON VM<60 km/h

A. CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO

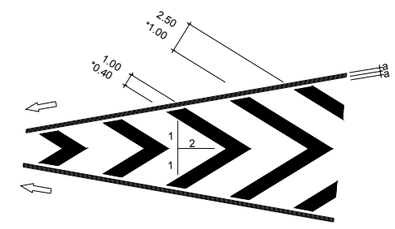


CIRCULACION EN SENTIDO UNICO

B. DIVERGENTE



C. CONVERGENTE



a=0.20 EN AUTOPISTAS Y AUTOVIAS
a=0.15 EN EL RESTO DE LA RED

NOTA: COTAS EN METROS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

INDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 6

1.1 OBJETO DEL PLIEGO. 6
1.2 ALCANCE DEL PLIEGO. 6
1.3 INTERPRETACIÓN DEL PLIEGO. 6
1.4 DISPOSICIONES APLICABLES. 6
1.5 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y PRELACIÓN ENTRE ELLOS 8

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 10

2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS 10
2.1.1 *DESBROCE, RECOGIDA Y LIMPIEZA DE ESCOMBROS.* *10*
2.1.1.1 CONDICIONES GENERALES: 10
2.1.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS: 10
2.1.1.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: 10
2.1.1.4 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO: 10
2.1.2 *EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJAS Y POZOS* *11*
2.1.2.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRA 11
2.1.2.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 11
2.1.2.3 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO 12
2.1.3 *TERRAPLÉN Y RELLENO CON MATERIAL PROCEDENTE DE DESMONTE O EXCAVACIÓN* *12*
2.1.3.1 CONDICIONES GENERALES 12
2.1.3.2 MATERIALES 12
2.1.3.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 12
2.1.3.4 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 12
2.1.3.5 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO 13
2.1.4 *TERRAPLÉN O RELLENO DE PRÉSTAMOS* *13*
2.1.4.1 CONDICIONES GENERALES 13
2.1.4.2 MATERIALES 13
2.1.4.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 13
2.1.4.4 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 13
2.1.4.5 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO 14
2.2 HORMIGONES 14
2.2.1 *DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS* *14*
2.2.1.1 DEFINICION 14
2.2.1.2 CARACTERISTICAS GENERALES 14
2.2.2 *CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE* *16*
2.2.2.1 CONDICIONES GENERALES SUMINISTRO 16
2.2.2.2 CONDICIONES GENERALES DE ALMACENAJE 17
2.2.2.3 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION 17
2.2.2.4 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 17
2.3 MORTEROS 18
2.3.1 *CONDICIONES GENERALES* *18*
2.3.2 *CARACTERÍSTICAS* *18*
2.3.3 *TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO* *19*
2.3.4 *CRITERIO DE MEDICION Y ABONO* *19*
2.3.5 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO* *19*
2.4 ACEROS 19
2.4.1 *DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS* *19*
2.4.1.1 DEFINICION 19
2.4.1.2 CARACTERISTICAS GENERALES 19
2.4.2 *CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE* *24*
2.4.2.1 CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO 24
2.4.2.2 CONDICIONES GENERALES DE ALMACENAJE 24

2.4.3 *UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION* *25*
2.4.4 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO* *25*
2.5 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO 25
2.5.1 *CONDICIONES GENERALES* *25*
2.5.2 *MATERIALES.* *26*
2.5.3 *EJECUCION DE LAS OBRAS.* *26*
2.5.4 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO* *27*
2.5.5 *CRITERIO DE MEDICION Y ABONO* *27*
2.6 TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL 27
2.6.1 *DEFINICIÓN:* *27*
2.6.2 *CARACTERÍSTICAS GENERALES:* *27*
2.6.3 *CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE* *29*
2.6.4 *UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN* *30*
2.6.5 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO* *30*
2.7 MATERIAL GRANULAR PARA ASIENTO DE CONDUCCIONES. 31
2.7.1 *DEFINICIÓN* *31*
2.7.2 *MATERIALES* *31*
2.7.3 *MEDICIÓN Y ABONO* *31*
2.8 PAVIMENTOS 31
2.8.1 *ZAHORRA* *31*
2.8.1.1 DEFINICIÓN: 31
2.8.1.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES: 31
2.8.1.3 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE 33
2.8.1.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN 33
2.8.1.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 33
2.8.2 *MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE* *33*
2.8.2.1 DEFINICION: 34
2.8.2.2 CONDICIONES GENERALES: 34
2.8.2.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION: 34
2.8.2.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION 35
2.8.2.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 36
2.8.3 *LIGANTES HIDROCARBONATADOS* *36*
2.8.3.1 DEFINICIÓN: 36
2.8.3.2 CONDICIONES GENERALES: 36
2.8.3.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN 36
2.8.3.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN 37
2.8.3.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 37
2.8.4 *BORDILLOS* *38*
2.8.4.1 DEFINICION: 38
2.8.4.2 CONDICIONES GENERALES: 38
2.8.4.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION 38
2.8.4.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION 39
2.8.4.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 39
2.9 SEÑALES DE TRÁFICO 46
2.9.1 *SEÑALES VERTICALES.* *46*
2.9.1.1 DEFINICION: 46
2.9.1.2 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE: 49
2.9.1.3 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION: 49
2.9.1.4 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO: 50
2.9.2 *SEÑALES HORIZONTALES.* *50*
2.9.2.1 DEFINICIÓN: 50
2.9.2.2 CONDICIONES GENERALES: 51
2.9.2.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN: 52
2.9.2.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN: 52
2.9.2.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO: 52
2.10 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 53

2.10.1 ARQUETA DE REGISTRO. 53
2.10.1.1 CONDICIONES GENERALES: 53
2.10.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS: 53
2.10.1.3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO: 53
2.10.1.4 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO: 54
2.10.2 POZO DE REGISTRO. 54
2.10.2.1 CONDICIONES GENERALES: 54
2.10.2.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS: 54
2.10.2.3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO: 54
2.10.2.4 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO: 54

3. DISPOSICIONES GENERALES 55

3.1 RELACIONES ENTRE LA PROPIEDAD Y EL CONTRATISTA. 55
3.1.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS. 55
3.1.2 FUNCIONES DEL DIRECTOR. 55
3.1.3 FACILIDADES A LA DIRECCIÓN. 56
3.1.4 CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA. 56
3.1.5 OFICINA DE OBRA DEL CONTRATISTA. 57
3.1.6 ORDENES AL CONTRATISTA. 57
3.1.7 LIBRO DE ORDENES. 58
3.2 OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA 58
3.2.1 OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA 58
3.2.2 CONTRATACIÓN DEL PERSONAL 58
3.2.3 MANTENIMIENTO DEL PRECIO CONTRATADO. 59
3.2.4 SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS. 59
3.2.5 SERVICIOS DEL CONTRATISTA EN OBRA. 61
3.2.6 CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS. 61
3.2.7 CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA. 61
3.2.8 SERVIDUMBRES Y PERMISOS. 62
3.2.9 PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE. 62
3.2.10 OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA. 63
3.2.11 PÉRDIDAS Y AVERÍAS EN LAS OBRAS. 63
3.2.12 OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS. 63
3.2.13 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA. 64
3.2.14 CARTELES DE OBRA. 64
3.3 DOCUMENTACIÓN TECNICA DEL CONTRATO 64
3.3.1 PLANOS. 64
3.3.2 PLANOS A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA. 65
3.4 REPLANTEO Y PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS. 65
3.4.1 ACTO DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO. 65
3.4.2 REPLANTEOS. 66
3.4.3 PROGRAMA DE TRABAJOS. 66
3.5 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 67
3.5.1 ACCESOS A LAS OBRAS. 67
3.5.2 ACCESO A LOS TAJOS. 67
3.5.3 INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA Y OBRAS AUXILIARES 68
3.5.4 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES. 68
3.5.5 ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES. 69
3.5.6 ACOPIO DE MATERIALES. 69
3.5.7 MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN. 70
3.5.8 SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS. 70
3.5.9 TRABAJOS NOCTURNOS. 71
3.5.10 CONTROL DE CALIDAD. 71
3.5.11 RECEPCIÓN DE MATERIALES. 72

3.5.12 *MATERIALES DEFECTUOSOS.* *73*
3.5.13 *OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.* *74*
3.5.14 *TRABAJOS NO AUTORIZADOS.* *74*
3.5.15 *CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.* *75*
3.5.16 *ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS.* *75*
3.5.17 *PLAZO DE EJECUCIÓN.* *75*
3.6 ABONO DE LA OBRA EJECUTADA. 76
3.6.1 *CONTRATOS DE ADJUDICACIÓN Y PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.* *76*
3.6.2 *NORMAS GENERALES.* *76*
3.6.3 *MEDICIÓN DE LA OBRA EJECUTADA.* *76*
3.6.4 *PRECIOS UNITARIOS.* *77*
3.6.5 *PARTIDAS ALZADAS.* *78*
3.6.6 *VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA.* *78*
3.6.7 *OBRAS CONSTRUIDAS EN EXCESO.* *79*
3.6.8 *OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO* *80*
3.6.9 *OBRAS INCOMPLETAS.* *80*
3.6.10 *ABONOS A CUENTA POR MATERIALES ACOPIADOS.* *80*
3.6.11 *ABONOS A CUENTA POR INSTALACIONES Y EQUIPO.* *80*
3.6.12 *CUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS.* *80*
3.6.13 *VALORACIONES DE UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES.* *81*
3.7 MODIFICACIÓN DEL CONTRATO. 81
3.7.1 *CONTRATO DE ADJUDICACIÓN Y PLIEGO.* *81*
3.7.2 *INTERRUPCIÓN DE LAS OBRAS.* *81*
3.7.3 *RESCISIÓN DE LAS OBRAS.* *82*
3.7.4 *PRECIOS CONTRADICTORIOS.* *82*
3.7.5 *MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS.* *83*
3.8 CONCLUSIÓN DEL CONTRATO. 83
3.8.1 *CONTRATO DE ADJUDICACIÓN Y PLIEGO DE CONDICIONES.* *83*
3.8.2 *PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCION.* *83*
3.8.3 *RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA.* *84*
3.8.4 *CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA.* *84*
3.8.5 *MEDICIÓN GENERAL.* *84*
3.8.6 *LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.* *85*
3.8.7 *GARANTÍA DE LAS OBRAS.* *85*

1. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

1.1 OBJETO DEL PLIEGO.

El objeto de este pliego es definir las condiciones que han de regir en la ejecución de las obras de "**ENCAUZAMIENTO DE LA CALLE MIRADOR DESDE LA CALLE EL SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA (T.M DE GRANADILLA DE ABONA)".**

1.2 ALCANCE DEL PLIEGO.

1. En todos los artículos del presente pliego se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos, en cuanto no se opongan a lo establecido en la legislación vigente.

2. Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables en dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que sobre el particular señale la Dirección Facultativa de la obra.

1.3 INTERPRETACIÓN DEL PLIEGO.

En una primera instancia y sin otro carácter limitativo, la interpretación del pliego corresponde a la Dirección Facultativa de las obras.

1.4 DISPOSICIONES APLICABLES.

Además de las Normas técnicas españolas y extranjeras a las que, explícitamente se haga referencia en el articulado en este Pliego y en el contrato de adjudicación de las obras correspondientes, serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se señalan a continuación; en cuanto no modifiquen ni se oponga a lo que en este pliego se especifica.

1. Disposiciones generales relativas a contratación de obras:

   a) 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.

   b) Reglamento General de La Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por R.D. 1098/2001.

   c) Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezcan para la contratación de las obras que desarrollen este proyecto.

2. Disposiciones vigentes sobre protección a la Industria Nacional, Seguridad e Higiene en el Trabajo, Trabajo y Seguridad Social.

   - Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo en la Industria de la Construcción, aprobado por O.M. de 20 de Mayo de 1952(BOE de 15 de junio de 1952), excepto los apartados 2, 4 y 5 del artículo 42, y los

artículos 45 a 52 derogados por el Real Decreto 5/2000 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.(B.O.E. 8 de agosto de 2000)

- Real Decreto 604/2006 de 19 de Mayo; BOE. Nº 127 de 29 de Mayo, Por el que modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 485/97, de 4 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Normas de las Compañías Suministradoras.

- Reglamentos vigentes para la Seguridad del Tráfico y cuantas disposiciones existan o impongan para esta obra los Servicios de Tráfico.

- Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción 8.3IC y sus modificaciones incluidas en el R.D. 208/1989 de 3 de Febrero.

- Orden Circular 301/89 sobre señalización de obra

- Orden Circular 300/89 P.P. señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

- Recomendaciones para la señalización informativa urbana del A.I.M.P.E..

3. Además de lo especificado en este Pliego serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).

- Real Decreto 230/1998, de 16 de Febrero, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E. nº 61, 12/03/98)

- Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del suelo del Centro de Estudios y experimentación de Obras Públicas. N.L.T.

- Métodos de ensayo del Laboratorio Central de ensayo de materiales M.E.L.C.

- Pliego de Condiciones Técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua de 1974 del M.O.P.U.

- Instrucción para el control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas, I.C.F. 1971. (PCAG).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. O.M. de 15 de Septiembre de 1986.

- Instrucción de Carreteras de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.T.

- Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicos.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos, por Real Decreto 1312/88 de 28 de Octubre.

- Instrucción para la fabricación y suministro del hormigón preparado EHPRE-72 aprobada por Orden de Presidencia del Gobierno de 5 de Mayo de 1972.

- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras, aprobada por O.M. de 28 de Febrero de 1972.

- Normas UNE aprobadas por el IRANOR.

- Reglamento de recipientes a presión (B.O.E. del 29.10.69).

- UNE 60009, Clasificación de zonas en ambientes inflamables y explosivos.

- UNE 14.011. Clasificación de las soldaduras por rayos X. Defectos de las uniones soldadas.

- UNE-EN 1401-1. Canalizaciones de PVC para saneamiento enterrado sin presion.

- API 600 y 602. Válvulas.

- ASA B-16.5, B-16.10, B-16.11, B-31, correspondientes a bridas y accesorios para tuberías.

- API-RP-1102. Cálculo de Casings para tuberías.

- Normativa y recomendaciones municipales relativas a redes de saneamiento y abastecimiento.

4. El contratista está obligado al cumplimiento de todas las disposiciones vigentes de carácter social, tales como accidentes de trabajo, seguros sociales y enfermedad, subsidios familiares y de vejez, etc.

1.5 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y PRELACIÓN ENTRE ELLOS

Los planos incluidos en el Proyecto y en los Pliegos que definen las obras y sus estructuras anejas.

Lo mencionado en los Pliegos y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos y los Pliegos, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para respetar el espíritu o intención expuestos en los documentos del presente Proyecto, o que, por su uso y costumbre deben ser realizados no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra, sino que, por el contrario, deben ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliegos.

En lo referente a los precios, el Cuadro de Precios N.1 tiene prelación sobre cualquier otro documento en cuanto al precio de cada unidad de obra.

En cualquier caso, los documentos del Proyecto tienen preferencia respecto a las disposiciones de carácter general.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1.1 DESBROCE, RECOGIDA Y LIMPIEZA DE ESCOMBROS.

2.1.1.1 CONDICIONES GENERALES:

El espesor de tierra, vegetal o no, a extraer será el fijado en el proyecto o el ordenado por la Dirección Facultativa. Deberá obtenerse una superficie idónea para el desarrollo de trabajos posteriores.

Se adoptarán medidas para evitar accidentes y daños en las construcciones existentes, vías o servicios públicos. La Dirección Facultativa fijará el tratamiento de pozos y agujeros del terreno.

El Contratista suministrará los medios materiales y humanos para efectuar el replanteo. Todos los replanteos se realizarán en presencia del Constructor, conforme a los planos del proyecto u órdenes de la Dirección Facultativa.

2.1.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Se eliminarán escombros, basuras y materiales extraños. Se retirarán árboles, plantas, raíces, hasta una profundidad $\geqslant$ 50 cm bajo la superficie natural del terreno.

Ejecutadas las instalaciones y limpias las zonas de actuación, se realizará el replanteo general y nivelación del terreno. Este replanteo fijará los perfiles del terreno, como base para la medida de vaciados, excavaciones y terraplenes. El replanteo definitivo se realizará una vez ejecutados los vaciados, excavaciones y terraplenes.

Se trazarán las líneas principales, base para el trazado de los ejes de cuerpos o edificios aislados; a éstos se referirán los ejes de zanjas, muros, etc. Los ejes se marcarán con puntos que queden invariables durante la obra.

Se determinarán los perfiles del terreno, para obtener las tierras a desmontar o rellenar. Se marcarán alineaciones y rasantes en los puntos necesarios. Se señalará una línea de nivel invariable, que marcará el plano horizontal de referencia para el movimiento de tierras y apertura de zanjas.

La Dirección Facultativa y el Constructor firmarán el Acta de Replanteo de obra por triplicado. El Director Facultativo reflejará en ella si puede ejecutarse la obra. El Constructor tendrá 7 días para reclamar, desde la fecha de firma. No podrá comenzarse la obra sin el Acta de Replanteo, con la autorización expresa en la misma para ejecutarla, salvo orden contraria de la Dirección Facultativa.

2.1.1.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO:

Los productos resultantes del desbroce serán considerados como escombros y transportados a vertedero.

2.1.1.4 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO:

La limpieza y desbroce se medirá en metro cuadrado.

Se medirán aparte los árboles y tocones eliminados.

2.1.2 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJAS Y POZOS

2.1.2.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRA

Se ajustará a las medidas y situación que, en los planos de obra, se especifiquen. Será replanteada con todo esmero; se empleará el sistema de camillas.

El Contratista notificará a la Dirección Facultativa el comienzo de la excavación, para que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias. Previo al inicio, el Contratista someterá, para su aprobación por la Dirección Facultativa, el programa de excavaciones, metodología y maquinaria a emplear. No se podrá modificar el terreno adyacente sin previa autorización de la Dirección Facultativa

Se excavará hasta alcanzar la profundidad reflejada en los planos, poniendo el máximo cuidado en no dañar ni disminuir el estrato de cimentación por debajo de dicha profundidad. La Dirección Facultativa podrá modificar dicha profundidad, si lo estima necesario. Si apareciera agua, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares precisos para agotarla.

Los materiales de excavación podrán emplearse en rellenos, terraplenes, etc., según criterio de la Dirección Facultativa; el excedente se transportará a vertedero. La tierra vegetal se acopiará separada de las otras tierras. Las tierras depositadas a ambos lados de la zanja no podrán ocasionar molestias al tráfico ni al desarrollo de los trabajos. La anchura de las zanjas será tal que permita disponer de los medios auxiliares para construirlas y, en todo caso, conforme a la sección del proyecto. Las paredes laterales quedarán perfectamente recortadas; los fondos, perfectamente limpios y nivelados horizontalmente.

El Contratista ejecutará las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad y buena ejecución de los trabajos. La Dirección Facultativa podrá ordenar su refuerzo o modificación.

Será por cuenta del Constructor la reparación de averías producidas en las conducciones públicas o privadas. En las destinadas a instalaciones, los fondos se ejecutarán con las pendientes que figuren detalladas en los planos. Tras comprobarlas, se nivelará y apisonará el fondo, colocándose una capa del material especificado en los planos de detalle; sobre ésta, la tubería o conducción.

En las destinadas a cimentación, se eliminarán del fondo los restos de tierra y trozos sueltos de roca; se limpiarán y rellenarán las grietas y hendiduras con material compacto u hormigón. Si la cimentación se apoya en material cohesivo, los últimos 30 cm de excavación se efectuarán poco antes de cimentar.

Con el fin de evitar roturas a las canalizaciones existentes, en las proximidades de éstas la excavación se realizará manualmente. El Contratista no tendrá derecho a abono independiente por dicha operación.

2.1.2.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NTE-ADZ. "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos".

2.1.2.3 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO

La unidad será el metro cúbico (m³), medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, obtenidos antes de su ejecución.

Se considera incluido en el precio: sostenimiento de terrenos y entibaciones, trabajos de nivelación, compactación, saneo del fondo y evacuación de aguas.

El exceso de excavación y ulterior relleno no se abonará al Contratista, si fuera causado por conveniencia de éste o por defecto en la ejecución del desmonte.

Si el uso de maquinaria zanjadora variase el volumen de excavación previsto, ello no modificará la cuantía del abono.

2.1.3 *TERRAPLÉN Y RELLENO CON MATERIAL PROCEDENTE DE DESMONTE O EXCAVACIÓN*

2.1.3.1 CONDICIONES GENERALES

El terreno a rellenar quedará, previamente, limpio de materia o tierra vegetal.

2.1.3.2 MATERIALES

Las tierras a emplear procederán de desmontes o excavaciones realizadas en obra.

No se utilizarán los detritos o tierras sucias, ni escombros procedentes de derribos, salvo autorización de la Dirección Facultativa No podrán utilizarse en ningún caso arcillas expansivas como material de relleno.

El material a emplear tendrá la clasificación de adecuado según lo dispuesto en el PG-3/75 y las modificaciones posteriores aprobadas.

2.1.3.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Previamente se procederá a un compactado del terreno natural, empleando cilindro vibrante y riego. Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para la correcta ejecución de la obra, al efecto de obtener una densidad superior a la del 95% P.M.

Se efectuará por tongadas horizontales, de espesor uniforme y suficientemente reducido, no superior a 30 cm, para obtener el grado de compactación deseado. Durante las obras, la superficie de las tongadas tendrá la pendiente que asegure la evacuación de aguas. No se extenderá ninguna tongada hasta haber comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, realizándose ensayos de medida de densidad "in situ".

Se prohibirá el tráfico de vehículos sobre el relleno hasta completarse la compactación.

2.1.3.4 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NLT-107/72. "Norma de ensayo Próctor normal".

NLT-108/76. "Norma de ensayo Próctor modificado".

NTE-AD. "Acondicionamiento del terreno. Desmontes".

NTE-AD. "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones".

NTE-CCT. "Cimentaciones. Contenciones: taludes".

2.1.3.5 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metro cúbico (m³) realmente ejecutado, medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno.

No será de abono el volumen de relleno ocupado por los excesos de excavación no abonables.

En los costes estarán incluidas todas las operaciones necesarias para la ejecución de la obra.

2.1.4 TERRAPLÉN O RELLENO DE PRÉSTAMOS

2.1.4.1 CONDICIONES GENERALES

El terreno a rellenar quedará, previamente, limpio de árboles, matas o tierra vegetal.

2.1.4.2 MATERIALES

El material a emplear será de préstamo, previa autorización de la Dirección Facultativa y será siempre de granulometría variada.

2.1.4.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Previamente se procederá a un compactado del terreno natural, empleando cilindro vibrante y riego. Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para la correcta ejecución de la obra, al efecto de obtener una densidad superior a la del 95% P.M.

Se efectuará por tongadas horizontales, de espesor uniforme y suficientemente reducido, no superior a 30 cm, para obtener el grado de compactación deseado. Durante las obras, la superficie de las tongadas tendrá la pendiente que asegure la evacuación de aguas. No se extenderá ninguna tongada hasta haber comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, realizándose ensayos de medida de densidad "in situ".

Se prohibirá el tráfico de vehículos sobre el relleno hasta completarse la compactación.

2.1.4.4 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NLT-107/72. "Norma de ensayo Próctor normal".

NLT-108/76. "Norma de ensayo Próctor modificado".

NTE-AD. "Acondicionamiento del terreno. Desmontes".

NTE-AD. "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones".

NTE-CCT. "Cimentaciones. Contenciones: taludes".

2.1.4.5 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metro cúbico (m³) realmente ejecutado, medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno.

No será de abono el volumen de relleno ocupado por los excesos de excavación no abonables.

En los costes estarán incluidas todas las operaciones necesarias para la ejecución de la obra.

2.2HORMIGONES

2.2.1 *DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS*

2.2.1.1 DEFINICION

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

Se han considerado los tipos de hormigones siguientes:

- Hormigones designados por la resistencia característica estimada a compresión a los 28 días o por la dosificación de cemento, de uso estructural o no.

- Hormigones designados por la resistencia a flexotracción al cabo de 28 días, de uso para pavimentos de carreteras.

2.2.1.2 CARACTERISTICAS GENERALES

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben cumplir las prescripciones de la EHE-08 y el PG 3/75 y las modificaciones posteriores aprobadas.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón.
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades.

- Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación.

La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado.

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
R: Resistencia característica especificada, en N/mm²
C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca.
TM: Tamaño máximo del árido en mm.
A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento).

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, no puede contener cenizas volantes ni adiciones de ningún otro tipo, excepto humo de sílice.

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la D.F. puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 30.1 de la EHE-08 y debe poner los resultados del análisis al alcance de la D.F., o dispondrá de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado a nivel nacional o de un país miembro de la CEE.

Las cenizas deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE-EN 450.

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes(UNE 80-301)
  Cementos para usos especiales(UNE 80-307)
- Hormigón armado: Cementos comunes(UNE 80-301)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I,II/A-D(UNE 80-307)
- Se considera incluido en los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80-305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80-303), y los de bajo calor de hidratación (UNE 80-306)

Clase de cemento: ⩾ 32,5

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: ⩾ 200 kg/m³
- Obras de hormigón armado: ⩾ 250 kg/m³
- Obras de hormigón pretensado: ⩾ 275 kg/m³
- En todas las obras: ≤ 400 kg/m³

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: ≤ 0,65 kg/m³
- Hormigón armado: ≤ 0,65 kg/m³
- Hormigón pretensado: ≤ 0,60 kg/m³

Asiento en el cono de Abrams (UNE 83-313):
- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm

El ión cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder:
- Pretensado: ≤ 0,2% peso del cemento
- Armado: ≤ 0,4% peso del cemento
- En masa con armadura de fisuración: ≤ 0,4% peso del cemento

Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Consistencia fluida: ± 2 cm

2.2.2 *CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE*

2.2.2.1 CONDICIONES GENERALES SUMINISTRO

El suministro se realizará en camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha elaborado el hormigón.

- Número de serie de la hoja de suministro.

- Fecha de entrega.

    * Nombre del peticionario y del responsable de la recepción

- Especificaciones del hormigón:
    * Resistencia característica
    * Hormigones designados por propiedades:
        - Designación de acuerdo con el art. 39.2 de la EHE-08
        - Contenido de cemento en kg/m³ (con 15 kg de tolerancia)
    * Hormigones designados por dosificación:
        - Contenido de cemento por m³
        - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE-08
    * Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
    * Tipo, clase y marca del cemento
    * Tamaño máximo del árido
    * Consistencia
    * Tipo de aditivos según UNE-EN 934-2, si los hay
    * Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay

- Designación específica del lugar de suministro

    * Cantidad de hormigón que compone la carga, en m³ de hormigón fresco
    * Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga

- Hora límite de uso del hormigón

2.2.2.2 CONDICIONES GENERALES DE ALMACENAJE

No se puede almacenar.

2.2.2.3 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION

Se abonará por m³ realmente ejecutado, medido sobre planos conforme a las secciones de proyecto.

2.2.2.4 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* EHE-08 "Instrucción de Hormigón Estructural" (vigente a partir de 18 de julio de 2.008)

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).

* Orden Circular 311/90 C y E del MOPU (D.G.C.) de 23.3.90 sobre pavimentos de hormigón vibrado.

2.3MORTEROS

2.3.1 *CONDICIONES GENERALES*

Se confeccionará a cubierto, siempre que sea posible.

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. De emplearse máquinas, el tiempo de batido será ≥ 30 segundos, contados a partir de la adición de agua.

No se modificarán las condiciones de fraguado; se evitará la exposición directa al sol de los ingredientes.

Se humedecerá ligeramente la arena antes de su empleo, para temperaturas en el exterior mayores de 30°.

2.3.2 *CARACTERÍSTICAS*

Estará perfectamente mezclado y batido; será homogéneo; su consistencia será de pasta blanda y pegajosa; no presentará grumos ni desprenderá agua.

La dosificación será fijada por la Dirección Facultativa; no será modificada por el Constructor.

Existirán en obra: báscula, cajones y medidas para la arena, que permitan su comprobación.

La dosificación dependerá del coeficiente de trabajo soportado por el material que une el mortero; estará de acuerdo con el siguiente cuadro:

TIPO	Cemento	Cal	Picón	Arena	Agua
	Kg	L	m^3	m^3	m^3
1:3	440			0,980	0,260
1.4	350			1,040	0,260
1:5	290			1,070	0,255
1:6	250			1,100	0,255
1:8	190			1,140	0,250
1:10	160			1,150	0,250
1:1:6	220	165		0,980	0,170
1:2:6	180	275		0,830	0,160
1:2:8	155	230		0,920	0,165
1:2:10	133	197		0,990	0,167
1:3:7	200		1,100	0,250	0,260

2.3.3 *TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO*

Se construirán cobertizos para contener la maquinaria y materiales a emplear.

Sus dimensiones serán suficientes para almacenar el mortero hasta su empleo.

2.3.4 *CRITERIO DE MEDICION Y ABONO*

La unidad de medida será el metro cúbico (m³).

No será de abono directo, a menos que se defina como unidad independiente.

Se medirá y abonará en metros cúbicos realmente colocados.

2.3.5 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO*

* EHE "Instrucción de Hormigón Estructural" (vigente a partir de 1 de julio de 1999)
* Modificación EHE. Real Decreto 996/1999, de 11 de Junio, del Ministerio de Fomento (B.O.E. nº 150, 24/06/1999)

2.4ACEROS

2.4.1 *DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS*

2.4.1.1 DEFINICION

Aceros para armaduras activas o pasivas utilizadas en estructuras de hormigón.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Armaduras pasivas:
  - * Acero en barras lisas
  - * Acero en barras corrugadas (UNE 36-068)

- Armaduras activas:
  - * Alambres (UNE 36-094)
  - * Barras (UNE 7-474)
  - * Cordones (UNE 7-326)
    - Acero en cordones adherentes para tensar.
    - Acero en cordones no adherentes para tensar.

2.4.1.2 CARACTERISTICAS GENERALES

ACERO EN ARMADURAS PASIVAS

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Se prohíbe el uso de alambres lisos o corrugados como armaduras pasivas longitudinales o transversales, con las siguientes excepciones:

- Mallas electrosoldadas
- Armaduras básicas electrosoldadas

En techos unidireccionales armados o pretensados de hormigón, se seguirá sus propias normas. Las características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones de la norma UNE 36-068.

Deben tener grabadas las marcas de identificación según la UNE 36-068, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen y marca del fabricante (según informe técnico de la UNE 36-811).

Medidas nominales:

Diámetro nominal e (mm)	Área de la sección transversal S (mm²)	Masa (kg/m)
6	28,3	0,222
8	50,3	0,395
10	78,5	0,617
12	113	0,888
14	154	1,21
16	201	1,58
20	314	2,47
25	491	3,85
32	804	6,31
40	1260	9,86

Características mecánicas de las barras:

Designación	Clase de acero	Límite elástico f_y en N/mm²	Carga unitaria de rotura f_s en N/mm²	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros	Relación f_s / f_y en ensayo
B 400 S	Soldable	⩾ 400	⩾ 440	⩾14	⩾1,05
B 500 S	Soldable	⩾ 500	⩾ 550	⩾12	⩾1,05
B 400 SD	Soldable y dúctil	⩾ 400	⩾ 480	⩾20	⩾1,20 ⩽1,35
B 500 SD	Soldable y dúctil	⩾ 500	⩾ 575	⩾ 16	⩾1,15 ⩽1,35

Composición química:

Análisis	C % máx.	Ceq %máx	P % máx	S % máx	N % máx

UNE 36-068		(UNE 36-068)			
Colada	0,22	0,50	0,050	0,050	0,012
Producto	0,24	0,52	0,055	0,055	0,013

Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90°C (UNE 36-068): Nula

Tensión de adherencia (UNE 36-068):

- Tensión media de adherencia:
  - D < 8 mm: ⩾ 6,88 N/mm²
  - 8 mm ≤ D ≤ 32 mm: ⩾ (7,84-0,12 D) N/mm²
  - D > 32 mm: ⩾ 4,00 N/mm²

- Tensión de rotura de adherencia:
  - D < 8 mm: ⩾ 11,22 N/mm²
  - 8 mm ≤ D ≤ 32 mm: ⩾ (12,74-0,19 D) N/mm²
  - D > 32 mm: ⩾ 6,66 N/mm²

Tolerancias:

- Sección barra:
  - Para D ≤ 25 mm: ⩾ 95% sección nominal
  - Para D > 25 mm: ⩾ 96% sección nominal

- Masa: ± 4,5% masa nominal

- Ovalidad:

Diámetro nominal e (mm)	Diferencia máxima (mm)
6	1
8	1
10	1,50
12	1,50
14	1,50
16	2,00
20	2,00
25	2,00
32	2,50
40	2,50

ACERO EN ARMADURAS ACTIVAS :

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Los fabricantes deben garantizar, como mínimo, las características siguientes:

- Carga unitaria a tracción

- Límite elástico
- Alargamiento en carga máxima
- Aptitud al doblado alternativo (sólo para alambres)
- Relajación

ACERO EN ALAMBRES PARA ARMADURAS ACTIVAS :

Sección maciza procedente de estirado en frío o trefilado de alambre suministrado normalmente en rollo.

Los valores de diámetro nominal se deben ajustar a la serie (UNE 36-094):
3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 7,5 - 8 - 9,4 - 10

Características mecánicas de los alambres (UNE 7-474):
- Carga unitaria máxima:

Designación	Serie de diámetros nominales	Carga unitaria f máx. (N/mm²)
Y 1570 C	9,4 – 10	⩾ 1570
Y 1670 C	7 – 7,5 – 8	⩾ 1670
Y 1770 C	3 – 4 – 5 – 6	⩾ 1770
Y 1860 C	4 – 5	⩾ 1860

- Límite elástico: 85% fmáx ≤ fy' ≤ 95% fmáx
- Alargamiento (carga máxima sobre base de longitud ⩾ 200 mm): ⩾ 3,5%
- Estricción a ruptura:
- Alambres lisos: ⩾ 25%
- Alambres grafilados: a simple vista
- Ensayo doblado-desdoblado (UNE 36-461):
- Perdida de resistencia a tracción en alambres de D 5 mm o sección equivalente: 5%
- Número mínimo de doblados-desdoblados que debe soportar el alambre:
- Para obras hidráulicas o en ambientes corrosivos: 7
- Resto de casos: 3
- Relajación al cabo de 1000h a 20ºC (UNE 36-422): ≤ 2%

Tolerancias:
- Módulo de elasticidad: ± 7%

Las características geométricas y sus tolerancias deben ser las especificadas en la UNE 36-094.

ACERO EN BARRAS PARA ARMADURAS ACTIVAS :

Sección maciza suministrada en forma de elementos rectilíneos.

Características mecánicas de las barras (UNE 7-474):

- Carga unitaria máxima (f máx): >= 980 N/mm²
- Límite elástico fy': 75% fmáx <= fy' <= 90% f máx

- Alargamiento (carga máxima sobre base de longitud >= 200mm): >= 3,5%
- Relajación al cabo de 1000 h a 20ºC (UNE 36-422): <= 3%
- Ensayo doblado-desdoblado (UNE 7-472): Sin roturas ni fisuras

Tolerancias:
- Módulo de elasticidad: ± 7%

ACERO EN CORDONES ADHERENTES O NO ADHERENTES :

Tipo de cordones:
- 2 ó 3 alambres: Conjunto formado por dos o tres alambres del mismo diámetro nominal, enrollados helicoidalmente, con el mismo paso y sentido de torsión, sobre un eje ideal común (UNE 36-094).

- 7 alambres: Conjunto formado por seis alambres del mismo diámetro nominal, enrollados helicoidalmente, con el mismo paso y sentido de torsión, alrededor de un alambre central recto, el diámetro del cual debe estar entre 1,02 D y 1,05 D del diámetro de los que lo rodean.

Características mecánicas de los alambres (UNE 7-326):

- Carga unitaria máxima:

- Cordones de 2 ó 3 alambres:

Designación	Serie de diámetros nominales	Carga unitaria máxima f máx (N/mm²)
Y 1770 C	5,6 – 6	⩾ 1770
Y 1860 C	6,5 – 6,8 – 7,5	⩾ 1860
Y 1960 C	5,2	⩾ 1960
Y 2060 C	5,2	⩾ 2060

- Cordones de 7 alambres:

Designación	Serie de diámetros nominales	Carga unitaria máxima f máx (N/mm²)
Y 1770 C	16	⩾ 1770
Y 1860 C	9,3 – 13 – 15,2 – 16	⩾ 1860

En relación al doblado-desdoblado, los alambres deben cumplir lo especificado en el apartado 32.5 de la EHE:
- Límite elástico 88% fmáx $\leq$ fy $\leq$ 95% fmáx
- Alargamiento (carga máxima sobre base de longitud ⩾ 500 mm): $\geq$ 3,5%
- Estricción a ruptura: a simple vista
- Relajación al cabo de 1000 h a 20ºC (UNE 36-422): $\leq$ 2%
- Coeficiente de desviación para cordones D ⩾ 13 mm
  (ensayo de tracción desviada UNE 36-466): $\leq$ 28

Tolerancias:
- Módulo de elasticidad: ± 7 %

Las características geométricas y sus tolerancias deben ser las especificadas en la UNE 36-094.

2.4.2 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

2.4.2.1 CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO

El fabricante debe facilitar para cada partida de acero:

En el caso de productos certificados:
- El distintivo o certificado CCRR de acuerdo con el art. 1 de la norma EHE.
- El certificado de adherencia para las barras y alambres corrugados (armaduras pasivas).
- El certificado de garantía del fabricante que indique los valores mínimos de las características definidas en los arts. 31.2, 31.3, y 31.4 de la norma EHE.
- El fabricante debe facilitar, si se le requiere, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.

- En el caso de productos no certificados (sin distintivo o certificado CCRR):
- Resultado del ensayo de las características mecánicas.
- Resultado del ensayo de las características geométricas.
- Resultado del ensayo de composición química (armaduras pasivas). Certificado específico de adherencia (armaduras pasivas)

2.4.2.2 CONDICIONES GENERALES DE ALMACENAJE

Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones superficiales.

ARMADURAS PASIVAS :

Durante el transporte y el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

La pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres será menor al 1%.

ARMADURAS ACTIVAS :

Alambres:
Suministro: En rollos
- Diámetro del bobinado: $\geqslant$ 250 diámetro alambre
- Flecha máxima inferior en una base de 1 m: < 300 mm
- Presencia de soldaduras realizadas después del tratamiento térmico anterior al trefilado: Nula.

Barras:
Suministro: En tramos rectos

Cordones de 2 ó 3 alambres:
Suministro: En rollos

Diámetro interior de rollo: ⩾ 600 mm

Cordones de 7 alambres:
Suministro: En rollos, bobinas o carretes

Almacenamiento: En locales ventilados sin contacto directo con el suelo ni con las paredes.

Se deben clasificar según los tipos, las clases y los lotes de procedencia.

2.4.3 *UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION*

ACERO EN BARRAS LISAS O CORRUGADAS, O CORDONES ADHERENTES:
Se abonará por kg de peso necesario suministrado en la obra.

ACERO EN CORDONES NO ADHERENTES:
Se abonará por m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

2.4.4 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO*

NORMATIVA GENERAL:
EHE "Instrucción de Hormigón Estructural"

ACERO EN BARRAS CORRUGADAS:
UNE 36-068-94 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.

ACERO EN CORDONES ADHERENTES O NO ADHERENTES:
UNE 36-094-97 "Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado."
UNE 36-098-94 (1) 1M Cordones de 7 alambres de acero para armaduras de hormigón pretensado. Parte 1: Características.
UNE 36-098-85 (2) 1R Cordones de 7 alambres de acero para armaduras de hormigón pretensado. Control y condiciones de conformidad.

2.5ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

2.5.1 *CONDICIONES GENERALES*

Se ajustará a lo especificado en los artículos 65 y 75 de la Instrucción EHE y a los planos y demás documentos del Proyecto.

Las cimbras, encofrados y moldes serán lo suficientemente resistentes para garantizar el cumplimiento de las condiciones para las que han sido diseñados. La Dirección Facultativa dará instrucciones sobre el sentido y dimensiones de las tablas, juntas, clavado, etc.

La superficie interior del encofrado estará limpia y será lisa, uniforme y sin rebabas. Los encofrados de madera se humedecerán antes de la colocación del hormigón, para evitar que absorban el agua contenida en éste.

Los encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para que se impidan pérdidas apreciables de lechada o mortero.

La Dirección Facultativa podrá rechazar aquél que no cumpla las condiciones requeridas.

El encofrado de madera no podrá emplearse más de ocho veces, ni más de dos si no se cepilla tras su utilización.

Se limpiará concienzudamente entre uso y uso.

La forma de sujeción de las paredes será decidida por la Dirección Facultativa

No se tolerarán alambres que tengan que cortarse en la superficie del hormigón.

En vigas horizontales llevará contraflecha.

Se prohibe expresamente el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón.

El suministrador de los puntales justificará y garantizará las características de los mismos, precisando las condiciones de uso.

La utilización de desencofrantes habrá de contar con la aprobación expresa de la Dirección Facultativa. Dichos productos no deberán dejar rastros ni tener efectos dañinos sobre la superficie del hormigón, ni deslizarse por las superficies del hormigón y, ni impedir la posterior aplicación de revestimientos o la posible construcción de juntas de hormigonado.

Los desencofrados aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde.

2.5.2 *MATERIALES.*

Se apoyarán sobre correa de madera de sección ≥ 15x7 cm; ésta descansará sobre solera de hormigón o sobre terreno compactado.

2.5.3 *EJECUCION DE LAS OBRAS.*

Para encofrados de vigas, la separación de puntales será ≤ 1 metro. En elementos de gran luz se dispondrá la oportuna contraflecha.

Para vigas de anchura > 0,50 m o canto > 1,20 m, cada sopanda del fondo del encofrado se sustentará sobre dos puntales unidos por riostras.

Los distintos elementos que constituyen los moldes, encofrados, apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura.

No se llevará a cabo el desencofrado hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del mismo.

Antes de retirar un puntal en zona no endurecida, se colocarán varios en su proximidad.

El plazo mínimo de descimbrado dependerá, entre otros, de la evolución de la resistencia y módulo de deformación del hormigón, de las condiciones de curado, de las características de la estructura, etc. En caso de hormigón armado fabricado con cemento Portland y condiciones de curado normales, para el cálculo de este plazo se puede emplear la fórmula especificada en el art. 75 de la EHE. Si no se dispone de datos suficientes y, en caso de haber utilizado cemento de endurecimiento normal, se pueden tomar como referencia los periodos mínimos de desencofrado de elementos de hormigón armado recogidos en la tabla 75 de la EHE.

2.5.4 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO*

EHE. "Instrucción de Hormigón Estructural".

NTE-EME. "Estructuras de Madera: Encofrados".

2.5.5 *CRITERIO DE MEDICION Y ABONO*

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie en contacto con el correspondiente elemento estructural.

No se abonarán los excesos de encofrado, apeos, apuntalamientos, operaciones y elementos auxiliares.

Se considerará incluido en el abono la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos empleados.

Para hormigón visto se consideran incluidos, en la partida, los verduguillos para achaflanar o redondear las esquinas.

Conforme al Cuadro de Precios esta unidad podrá estar incluido en el precio correspondiente al m³ de hormigón.

2.6TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL

2.6.1 *DEFINICIÓN:*

Tubo cilíndrico de acero de fundición dúctil, con un extremo liso y el otro en forma de campana con anilla elastomérica de estanqueidad, con recubrimiento exterior de zinc y capa de acabado de barniz y recubrimiento interior de mortero de cemento centrifugado.

2.6.2 *CARACTERÍSTICAS GENERALES:*

En las uniones con contrabrida de estanqueidad, en el extremo de campana habrá:

- Un alojamiento para la anilla elastomérica

- Una contrabrida de acero de fundición dúctil
- Soporte cilíndrico de centrado del extremo liso
- Un ensanchamiento que permite los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos o piezas contiguas
- En el exterior, un collarín para el agarre de los bulones de sujeción, que presionan la contrabrida contra la anilla elastomérica

Las uniones con contrabrida de tracción estarán formadas por:

- Un cordón de soldadura situado en el extremo liso del tubo.
- Una arandela de acero de fundición dúctil de tracción circular abierta con forma exterior esférica convexa y una sección trapezoidal.
- Una contrabrida que provoca el cierre de la anilla, provista de bulones que se fijan al collarín de la campana y bloquea el cierre

La anilla elastomérica tendrá los datos siguientes:

- Identificación del fabricante
- El diámetro nominal
- Indicación de la semana de fabricación
- Indicación del año de fabricación

Estará exento de defectos e imperfecciones que perjudiquen su funcionamiento.

La reparación de imperfecciones que no afecten a la totalidad del espesor de pared, puede realizarse por soldadura o por otros procedimientos, siempre que estén garantizados por el fabricante.

La anilla elastomérica proporcionará estanqueidad a la junta. El tubo será recto.

Tendrá una sección circular. La ovalidad se mantendrá dentro de los límites de tolerancia del diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del espesor de pared.

Los extremos acabarán en sección perpendicular al eje y sin rebabas.

El extremo liso que tiene que penetrar en la campana tendrá la arista exterior achaflanada.

El revestimiento interior no contendrá ningún elemento soluble ni ningún producto que pueda alterar la calidad del agua transportada.

El recubrimiento, interior y exterior, será homogéneo y continuo en toda la superficie y bien adherido.

La superficie del recubrimiento de mortero, no tendrá incrustaciones, grietas ni coqueras.

Cada tubo tendrá marcados de forma indeleble y fácilmente legibles los siguientes datos:

- La marca del fabricante
- Año de fabricación
- La indicación "fundición dúctil"
- El diámetro nominal

Características dimensionales y tolerancias:

Diámetro nominal	Diámetro exterior	Espesor pared		Espesor revestimiento interior		Ancho fisuras máximo	
(mm)	(mm)	(mm) + 1 mm	(mm)	(mm) + sin límite	(mm)	(mm)	(mm)
60 80	77 98	-1.2 -2.7	6.0	-1.3	3.5	-1.5	0.8
100 125 150 200 250 300	118 144 170 222 274 326	-2.8 -2.8 -2.9 -3.0 -3.1 -3.3	6.1 6.2 6.3 6.4 6.7 7.2	-1.4 -1.4 -1.5 -1.5 -1.6 -1.6	3.5	-1.5	0.8
350 400 450 500 600	378 429 480 532 635	-3.4 -3.5 -3.6 -3.8 -4.0	7.7 8.1 8.6 9.0 9.9	-1.7 -1.7 -1.8 -1.8 -1.9	5	-2.0	1.0
700 800 900 1000	738 842 945 1048	-4.3 -4.5 -4.8 -5.0	10.8 11.7 12.6 13.5	-2.0 -2.1 -2.2 -2.3	6	-2.5	1.2

Espesor pared = K(0,5 + 0,001 DN).
Tolerancia espesor pared:
- Espesor pared 6 mm ± 1,3 mm
- Espesor pared > 6 mm ± (1,3 + 0,001 DN)

Rectitud (si se hace rodar el tubo sobre dos carriles equidistantes 4 m) Flecha ≤ 7 mm
Temperatura máxima de utilización de la anilla elastomérica 60°C
Facilidad de mecanización (dureza superficial) < 230 Brinell
Resistencia a tracción > 420 MPa
Alargamiento hasta la rotura > 10%

Características del recubrimiento exterior:
- Densidad de cinc >130 g/m²
- Espesor de la capa de acabado (barniz) > 70 micras

Tolerancias:
- Diámetro interior + sin límite
  - 10 mm
- Longitud ± 30 mm
- Rectitud < 0,125% longitud del tubo
- Ovalidad:
  - Diámetro nominal ≤ 200 Misma tolerancia que Diámetro Exterior
  - Diámetro nominal de 250 a 600 < 1%
  - Diámetro nominal > 600 < 2%

Las características anteriores se determinarán según la UNE-EN 545.

2.6.3 *CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE*

Suministro: **LA TUBERÍA SERÁ DE HOMOLOGACIÓN Y PROCEDENCIA EUROPEA**.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas. La disposición de los tubos en las pilas puede ser:

- Con los extremos de campana capiculados por capas
- Con los extremos de campana todos en el mismo sentido. Cada capa se separará mediante separadores
- Con los extremos de campana capiculados en los tubos de una misma capa y girando cada capa 90° respecto de la inferior

Máximo número de capas en la pila en función de la de disposición de los tubos:

DN (mm)	Extremos capiculados por capas	Extremos en el mismo sentido o capiculados en una misma capa y girando cada capa 90º respecto de la inferior
60	89	33
80	70	30
100	58	27
125	47	24
150	40	22
200	31	18
250	25	16
300	21	14
350	18	12
400	16	11
450	14	10
500	12	8
600	10	7
700	7	5
800	6	4
900	5	4
1000	4	3

2.6.4 *UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN*

Se abonará por metro lineal (ml) realmente instalado en la obra.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado, así como codos en los cambios de dirección.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas a llevar a cabo a la tubería instalada.

2.6.5 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO*

UNE-EN 545 Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para las canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.

2.7 MATERIAL GRANULAR PARA ASIENTO DE CONDUCCIONES.

2.7.1 *DEFINICIÓN*

Los tubos de hormigón de drenaje transversal y, en general, las conducciones se dispondrán sobre un cama de asiento de la forma y dimensiones definidas en los Planos, salvo que en estos se especifique que sea de hormigón.

2.7.2 *MATERIALES*

Este lecho de asiento resistente estará libre de piedras y puntos duros. Se empleará una capa granular que cumpla las siguientes condiciones granulométricas:

-Porcentaje que pasa por el cedazo 25 UNE: 100 %
-Porcentaje que pasa por el tamiz 5 UNE: mayor de 40 %
-Porcentaje que pasa por el tamiz 0,080 UNE: menor de 10 %.

En cama de asiento de conducciones se dispondrá arena.

2.7.3 *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, deducidos de los perfiles tomados antes y después de los trabajos.

2.8 PAVIMENTOS

2.8.1 *ZAHORRA*

2.8.1.1 DEFINICIÓN:

Mezcla de áridos y/o suelos granulares, con granulometría continua, procedente de graveras, canteras, depósitos naturales o suelos granulares.

Se han considerado los siguientes tipos:
- Zahorra natural
- Zahorra artificial

2.8.1.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El tipo de material utilizado será el indicado en la D.T. o en su defecto el que determine la D.F.

La fracción pasada por el tamiz 0,08 (UNE 7-050) será menor que los dos tercios de la pasada por el tamiz 0,04 (UNE 7-050).

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas (comprobado mediante ensayo con sosa cáustica o similar).

Coeficiente de limpieza (NLT-172/8) ⩾ 2

ZAHORRA NATURAL:

La Dirección Facultativa. determinará la curva granulométrica de los áridos entre uno de los siguientes husos:

Tamiz UNE (7-050)	Cernido ponderal acumulado (%)				
	ZN (50)	ZN (40)	ZN (25)	ZN (20)	ZNA
50	100	----	----	----	100
40	80-95	100	----	----	----
25	50-90	75-95	100	----	60-100
20	----	60-85	80-100	100	----
10	40-70	45-75	50-80	70-100	40-85
5	25-50	30-55	35-65	50-85	30-70
2	15-35	20-40	25-50	30-60	15-50
400 micras	6-22	6-25	8-30	10-35	8-35
80 micras	0-10	0-12	0-12	0-15	0-18

La zahorra natural estará compuesta de áridos naturales no triturados, por productos reciclados de derribos de construcción o por la mezcla de ambos.

El huso ZNA solo podrá utilizarse en calzadas con tráfico T3 o T4, o en arcenes.

Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para una granulometría tipo B (NLT-149/72):

- Huso ZNA < 50
- Resto de husos < 40

Equivalente de arena (NLT-113/72):

- Huso ZNA > 25
- Resto de husos > 30

CBR (NLT-111/78) > 20

Plasticidad:

- Tráfico T0, T1 y T2 o materia procedente de reciclado de derribos: No plástico
- Resto de tráficos y material natural:
  * Límite líquido (NLT-105/72) < 25
  * Índice de plasticidad (NLT-106/72) < 6

Si el material procede del reciclaje de derribos:

- Hinchamiento (NLT 111/78 índice CBR) < 2%
- Contenido de materiales pétreos > 95%
- Contenido de restos de asfalto < 1% en peso
- Contenido de madera < 0,5% en peso
- Contenido de material cerámico < 30%

ZAHORRA ARTIFICIAL:

La zahorra artificial puede estar compuesta total o parcialmente por áridos machacados.

La Dirección Facultativa. determinará la curva granulométrica de los áridos entre una de las siguientes:

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado (%)	
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	----
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400 micras	6-20	8-22
80 micras	0-10	0-10

La fracción retenida por el tamiz 5 (UNE 7-050) contendrá, como mínimo, un 75% para tráfico T0 y T1, y un 50% para el resto de tráficos, de elementos triturados que tengan dos o más caras de fractura.

Índice de lajas (NLT-354/74) ≤ 35

Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para una granulometría tipo B (NLT-149/72):

- Tráfico T0 y T1 < 30
- Resto de tráficos < 35

Equivalente de arena (NLT-113/72):

- Tráfico T0 y T1 > 35
- Resto de tráficos > 30

El material será no plástico, según las normas NLT-105/72 y NLT-106/72

2.8.1.3 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

2.8.1.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se abonará por m³ de volumen empleado en la obra según sección tipo.

2.8.1.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).

2.8.2 *MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE*

2.8.2.1 DEFINICION:

Mezcla bituminosa colocada a temperatura superior a la del ambiente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de la mezcla bituminosa
- Compactación de la mezcla bituminosa
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

2.8.2.2 CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos. Tendrá la pendiente transversal que especifique en el proyecto.

Tendrá el menor número de juntas longitudinales y transversales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Marshall (NLT-159).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la capa de rodadura: ± 5 mm
- Nivel de las otras capas: ± 10 mm
- Planeidad de la capa de rodadura: ± 3 mm/3 m
- Planeidad de las otras capas: ± 5 mm/3 m
- Regularidad superficial de la capa de rodadura: <= 5 dm²/hm
- Regularidad superficial de las otras capas: <= 10 dm²/hm
- Espesor de cada capa: >= 90% del espesor teórico
- Espesor del conjunto: >= 95% del espesor teórico

2.8.2.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION:

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificados o agua en la superficie.

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación. La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la

fórmula de trabajo. La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente y en condiciones de ser compactada. En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m², se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de éstas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ella, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

Se procurará que las juntas tranversales de capas superpuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia. Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga. Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente.

Los rodillos tendrán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

2.8.2.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION

Se abonará por Tn de peso medida según las especificaciones de la Dirección Facultativa.

No se incluyen en este criterio los recortes y las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No se incluye en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

2.8.2.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).
- Orden Circular 299/89T del MOPU (D.G.C.) de 23.2.89 sobre mezclas bituminosas en caliente.
- 6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

2.8.3 *LIGANTES HIDROCARBONATADOS*

2.8.3.1 DEFINICIÓN:

Riegos con ligante de alquitrán, emulsión bituminosa o betún asfáltico.

Se han considerado los siguientes riegos:
- Riego de imprimación
- Riego de adherencia
- Riego de penetración

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En el riego de imprimación o de penetración:
- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso
- Eventual extensión de un granulado de cobertura

En el riego de adherencia:
- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso

2.8.3.2 CONDICIONES GENERALES:

El riego tendrá una distribución uniforme y no puede quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante. Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior.

Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.

Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.

En los riegos de imprimación o de penetración, cuando la Dirección Facultativa lo considere oportuno se podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces.

2.8.3.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Condiciones Generales:

- La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en la D.T. Cumplirá las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no será reblandecida por un exceso de humedad.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.
- La superficie a regar estará limpia y sin materia suelta.
- La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.
- Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.
- El equipo de aplicación irá sobre neumáticos y el dispositivo regador proporcionará uniformidad transversal.
- Donde no se pueda hacer de esta manera, se hará manualmente.
- Se prohibirá el tráfico hasta que haya acabado el curado o la rotura del ligante.

Riego de Adherencia:

- Si el riego debe extenderse sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún y se repararán los desperfectos que puedan impedir una perfecta unión entre las capas bituminosas.
- En una segunda aplicación se puede rectificar añadiendo ligante donde falte o absorbiendo el exceso extendiendo una dotación de arena capaz de absorber el ligante.
- El árido será arena natural procedente del machaqueo y mezcla de áridos. Pasará, en su totalidad, por el tamiz 5 mm (UNE 7-050).

Riego de Imprimación o de Penetración:

- Se humedecerá la superficie antes de la aplicación del riego.
- Se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito, preferentemente, durante las 24 h siguientes a la aplicación del ligante.
- Si durante éste período circula tráfico, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos circularán a velocidad ≤ 30 km/h.
- La dosificación del árido de cobertura será de 4 l/m² y tendrá un diámetro máximo de 4,76 mm.

2.8.3.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Criterio General:

Se abonará por kg de superficie medida según las especificaciones de la D.T. No son de abono los excesos laterales.

Riego de Imprimación o de Penetración:

Queda incluido en esta unidad de obra el granulado de cobertura para dar cobertura al tráfico.

2.8.3.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n°242 del 9.10).

Orden Circular 294/87T del MOPU (D.G.C.) de 23.12.87 sobre riegos con ligantes hidrocarbonados.

2.8.4 BORDILLOS

2.8.4.1 DEFINICION:

Formación de bordillo de piedra o de piezas de hormigón.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Sobre base de hormigón
- Sobre explanada compactada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

a) Colocación sobre base de hormigón:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

b) Colocación sobre explanada compactada:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

2.8.4.2 CONDICIONES GENERALES:

El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos. Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rígola.

Las juntas entre las piezas serán $\leq$ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

La Pendiente transversal será $\geqslant$2%

Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

a) Colocación sobre base de hormigón:
- Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.

b) Colocación sobre explanada compactada:
- Quedará sobre una explanada compactada.

2.8.4.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

El soporte tendrá una compactación ⩾ 90% del ensayo PM y la rasante prevista.

COLOCACION SOBRE BASE DE HORMIGON:

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón.

Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

2.8.4.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION

Se abonará por m de longitud medido según las especificaciones de la D.T.

2.8.4.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n°242 del 9.10).

UNE 41-027-53 Bordillos rectos de granito para aceras.

2.8.1 *ZAHORRA*

2.8.1.1 DEFINICIÓN:

Mezcla de áridos y/o suelos granulares, con granulometría continua, procedente de graveras, canteras, depósitos naturales o suelos granulares.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Zahorra natural
- Zahorra artificial

2.8.1.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El tipo de material utilizado será el indicado en la D.T. o en su defecto el que determine la D.F.

La fracción pasada por el tamiz 0,08 (UNE 7-050) será menor que los dos tercios de la pasada por el tamiz 0,04 (UNE 7-050).

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas (comprobado mediante ensayo con sosa cáustica o similar).

Coeficiente de limpieza (NLT-172/8) ⩾ 2

ZAHORRA NATURAL:

La Dirección Facultativa. determinará la curva granulométrica de los áridos entre uno de los siguientes husos:

Tamiz UNE (7-050)	Cernido ponderal acumulado (%)				
	ZN (50)		ZN (50)		ZN (50)
50	100	50	100	50	100
40	80-95	40	80-95	40	80-95
25	50-90	25	50-90	25	50-90
20	----	20	----	20	----
10	40-70	10	40-70	10	40-70
5	25-50	5	25-50	5	25-50
2	15-35	2	15-35	2	15-35
400 micras	6-22	400 micras	6-22	400 micras	6-22
80 micras	0-10	80 micras	0-10	80 micras	0-10

La zahorra natural estará compuesta de áridos naturales no triturados, por productos reciclados de derribos de construcción o por la mezcla de ambos.

El huso ZNA solo podrá utilizarse en calzadas con tráfico T3 o T4, o en arcenes.

Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para una granulometría tipo B (NLT-149/72):

- Huso ZNA < 50
- Resto de husos < 40

Equivalente de arena (NLT-113/72):

- Huso ZNA > 25
- Resto de husos > 30

CBR (NLT-111/78) > 20

Plasticidad:

- Tráfico T0, T1 y T2 o materia procedente de reciclado de derribos: No plástico
- Resto de tráficos y material natural:
  * Límite líquido (NLT-105/72) < 25
  * Índice de plasticidad (NLT-106/72) < 6

Si el material procede del reciclaje de derribos:

- Hinchamiento (NLT 111/78 índice CBR) < 2%
- Contenido de materiales pétreos > 95%
- Contenido de restos de asfalto < 1% en peso
- Contenido de madera < 0,5% en peso
- Contenido de material cerámico < 30%

ZAHORRA ARTIFICIAL:

La zahorra artificial puede estar compuesta total o parcialmente por áridos machacados.

La Dirección Facultativa. determinará la curva granulométrica de los áridos entre una de las siguientes:

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado (%)	
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	----
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400 micras	6-20	8-22
80 micras	0-10	0-10

La fracción retenida por el tamiz 5 (UNE 7-050) contendrá, como mínimo, un 75% para tráfico T0 y T1, y un 50% para el resto de tráficos, de elementos triturados que tengan dos o más caras de fractura.

Índice de lajas (NLT-354/74) ≤ 35

Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para una granulometría tipo B (NLT-149/72):

- Tráfico T0 y T1 < 30
- Resto de tráficos < 35

Equivalente de arena (NLT-113/72):

- Tráfico T0 y T1 > 35
- Resto de tráficos > 30

El material será no plástico, según las normas NLT-105/72 y NLT-106/72

2.8.1.3 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

2.8.1.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN:

Se abonará por m³ de volumen empleado en la obra según sección tipo.

2.8.1.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).

2.8.2 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

2.8.2.1 DEFINICION:

Mezcla bituminosa colocada a temperatura superior a la del ambiente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de la mezcla bituminosa
- Compactación de la mezcla bituminosa
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

2.8.2.2 CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos. Tendrá la pendiente transversal que especifique en el proyecto.

Tendrá el menor número de juntas longitudinales y transversales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Marshall (NLT-159).

Tolerancias de ejecución:
- Nivel de la capa de rodadura: ± 5 mm
- Nivel de las otras capas: ± 10 mm
- Planeidad de la capa de rodadura: ± 3 mm/3 m
- Planeidad de las otras capas: ± 5 mm/3 m
- Regularidad superficial de la capa de rodadura: <= 5 dm²/hm
- Regularidad superficial de las otras capas: <= 10 dm²/hm
- Espesor de cada capa: >= 90% del espesor teórico
- Espesor del conjunto: >= 95% del espesor teórico

2.8.2.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION:

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificados o agua en la superficie.

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación. La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo. La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente y en condiciones de ser compactada. En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m², se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de éstas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ella, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

Se procurará que las juntas tranversales de capas superpuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia. Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga. Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente.

Los rodillos tendrán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

2.8.2.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION:

Se abonará por Tn de peso medida según las especificaciones de la Dirección Facultativa.

No se incluyen en este criterio los recortes y las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No se incluye en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

2.8.2.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).

Orden Circular 299/89T del MOPU (D.G.C.) de 23.2.89 sobre mezclas bituminosas en caliente.

6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

2.8.3 *LIGANTES HIDROCARBONATADOS*

2.8.3.1 DEFINICIÓN:

Riegos con ligante de alquitrán, emulsión bituminosa o betún asfáltico.

Se han considerado los siguientes riegos:
- Riego de imprimación
- Riego de adherencia
- Riego de penetración

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En el riego de imprimación o de penetración:
- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso
- Eventual extensión de un granulado de cobertura

En el riego de adherencia:
- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso

2.8.3.2 CONDICIONES GENERALES:

El riego tendrá una distribución uniforme y no puede quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante. Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior.

Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.

Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.

En los riegos de imprimación o de penetración, cuando la Dirección Facultativa lo considere oportuno se podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces.

2.8.3.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN:

Condiciones Generales:

- La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en la D.T. Cumplirá las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no será reblandecida por un exceso de humedad.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.
- La superficie a regar estará limpia y sin materia suelta.
- La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.
- Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.
- El equipo de aplicación irá sobre neumáticos y el dispositivo regador proporcionará uniformidad transversal.
- Donde no se pueda hacer de esta manera, se hará manualmente.
- Se prohibirá el tráfico hasta que haya acabado el curado o la rotura del ligante.

Riego de Adherencia:

- Si el riego debe extenderse sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún y se repararán los desperfectos que puedan impedir una perfecta unión entre las capas bituminosas.
- En una segunda aplicación se puede rectificar añadiendo ligante donde falte o absorbiendo el exceso extendiendo una dotación de arena capaz de absorber el ligante.
- El árido será arena natural procedente del machaqueo y mezcla de áridos. Pasará, en su totalidad, por el tamiz 5 mm (UNE 7-050).

Riego de Imprimación o de Penetración:

- Se humedecerá la superficie antes de la aplicación del riego.
- Se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito, preferentemente, durante las 24 h siguientes a la aplicación del ligante.
- Si durante éste período circula tráfico, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos circularán a velocidad ≤ 30 km/h.
- La dosificación del árido de cobertura será de 4 l/m² y tendrá un diámetro máximo de 4,76 mm.

2.8.3.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN:

Criterio General:

Se abonará por kg de superficie medida según las especificaciones de la D.T. No son de abono los excesos laterales.

Riego de Imprimación o de Penetración:

Queda incluido en esta unidad de obra el granulado de cobertura para dar cobertura al tráfico.

2.8.3.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n°242 del 9.10).

Orden Circular 294/87T del MOPU (D.G.C.) de 23.12.87 sobre riegos con ligantes hidrocarbonados.

2.9SEÑALES DE TRÁFICO

2.9.1 *SEÑALES VERTICALES.*

2.9.1.1 DEFINICION:

Materiales para protecciones de vialidad y señalización.

Se han considerado los siguientes elementos:
- Placas para señales de tráfico y cajetines de ruta.
- Placas de señalización informativa urbana tipo AIMPE.
- Paneles direccionales para el balizamiento de curvas.
- Microesferas de vidrio.

Se han considerado los siguientes tipos de señales de tráfico y cajetines de ruta:

- Con pintura no reflectora
- Con lámina reflectora de intensidad normal

PLACAS Y CAJETINES PARA SEÑALES DE TRÁFICO:

El elemento, placa o cajetín, estará formado por la estampación de una plancha blanca de acero dulce de primera fusión, recubierta con el acabado que le corresponda de pintura no reflectante, o lámina reflectora de intensidad normal o alta.

La superficie metálica será limpia, lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.

No presentará arañazos, abolladuras ni otros defectos superficiales.

Estará construido con un refuerzo perimetral formado por la propia plancha doblada 90°.

Tendrá los colores de acuerdo con lo prescrito en la legislación vigente.

El elemento de sustentación y anclaje, será de acero galvanizado por inmersión en caliente.

Estará preparado para la unión con el elemento mediante tornillos o abrazaderas.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones visibles, ni burbujas, rascadas, picaduras o puntos sin galvanizar.

Espesor del cajetín: 1,8 mm

Espesor de la placa: 1,8 mm

Ancho del refuerzo perimetral: 25 mm

Protección del galvanizado de la señal (UNE 135-310): 256 g/m²

Adherencia y conformabilidad del recubrimiento (UNE 135-310): Cumplirá

Protección del galvanizado de los elementos de sustentación: ⩾ 600 g/m²

Pureza del zinc: 98,5%

Adherencia del recubrimiento (MELC 8.06a): Cumplirá

Continuidad del recubrimiento (MELC 8.06a): Cumplirá

Condiciones de las zonas no retroreflectoras pintadas de las señales:

- Los colores estarán dentro de los límites cromáticos y de factor de luminancia especificados en la norma UNE 135-331 El esmalte no contendrá benzol, derivados clorados, ni cualquier otro disolvente tóxico.

- La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, brillante, exenta de granos y de cualquier otra imperfección superficial

Condiciones de la película seca de pintura:

- Brillo especular a 60°C: > 60%

- Adherencia: Valor ensayo 4.4 > 1

- No aparecerán dientes de sierra

- Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura

- Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6):
  - Inmediatamente después del ensayo: Sin ampollas, arrugas ni reblandecimientos

- A las 24 horas: Brillo especular ⩾ 90% brillo antes del ensayo

- Resistencia a la niebla salina: Cumplirá especificaciones art. 3.7

- Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9):

- No habrá ampollas, pérdida de adherencia o defectos apreciables

- Envejecimiento artificial: Cumplirá las condiciones art. 3.7.

Todos estos valores se comprobarán de acuerdo con la UNE 135-331.

Tolerancias:
- Espesor: ± 0,2 mm.

- Ancho del refuerzo perimetral: ± 2,5 mm.

PLACAS Y CAJETINES ACABADOS CON LAMINA REFLECTORA:

Serán capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente, en la misma dirección pero en sentido contrario.

Tendrá los colores y el factor de luminancia según lo que prescriben las norma UNE 48-073 y UNE 48-060, dentro de los límites especificados en la norma UNE 135-330 y UNE 135-334.

Exteriormente, la lámina reflectante tendrá una película de resinas sintéticas, transparente, flexible, de superficie lisa y resistente a los agentes atmosféricos.

La lámina reflectora será resistente a disolventes como el queroseno, la turpentina, el metanol, el xilol y el tolueno.

La lámina reflectora tendrá un aspecto uniforme, brillante, sin granos o cualquier otra imperfección superficial.

Los valores de coeficiente de retrorreflexión, determinados según la norma UNE 135-350, cumplirán las especificaciones establecidas en la norma UNE 135-330.

Resistencia al impacto (UNE 48-184): Sin agrietamientos ni despegues.

Adherencia al sustrato (UNE 135-330): Cumplirá.

Resistencia al calor (UNE 135-330): Cumplirá.

Resistencia al frio (UNE 135-330): Cumplirá.

Resistencia a la humedad (UNE 135-330): Cumplirá.

Resistencia a los detergentes (UNE 135-330): Cumplirá.

Resistencia a la niebla salina (UNE 135-330): Cumplirá.

Envejecimiento acelerado (UNE 135-330): Cumplirá.

Condiciones de la lámina reflectora:

- Espesor de la lámina reflectante: ≤0,3 mm.
- Flexibilidad (MELC 12.93): Cumplirá
- Brillo especular con un ángulo de 85° (MELC 12.100): ⩾40

- Intensidad reflexiva bajo lluvia artificial: ⩾ 90% del valor original (ángulo divergencia de 0,2° y de incidencia de 0,5°)
- Retracción:
  - A los 10 min: < 0,8 mm.
  - A las 24 h: < 3,2 mm.
- Resistencia a la tracción: > 1 kg/cm.
- Alargamiento: > 10%.

MICROESFERAS DE VIDRIO:

Microesferas de vidrio transparente y sin color apreciable para aplicar sobre un aglomerante, normalmente pintura, mediante sistema de postmezclado.

No presentará defectos en su superfície que alteren el fenómeno catadióptrico.

Diámetro: ≤ 0,8 mm y ⩾ 0,32 mm.

Microesferas defectuosas (MELC 12.30): < 20%.

Indice de refracción (MELC 12.31): ⩾ 1,5.

Resistencia al agua (diferencia de ácido consumido): < 4,5 cm^3.

Resistencia a los ácidos: Inalterable a vista de microscopio.

Resistencia a una solución de cloruro cálcico: Sin alteración superficial
A vista de microscopio.

Estos valores se comprobarán según la norma UNE 135-280.

2.9.1.2 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

PLACAS Y CAJETINES PARA SEÑALES DE TRáFICO:

Suministro: Embaladas individualmente o agrupadas en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior figurará el símbolo de las placas y el número de unidades.

Almacenamiento: Asentadas en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

MICROESFERAS DE VIDRIO:

Suministro: En envase cerrado.

Almacenamiento: En su envase de origen, sin que se alteren sus condiciones.

2.9.1.3 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION:

PLACAS Y CAJETINES PARA SEÑALES DE TRAFICO:
Unidad realmente instalada en la obra.

MICROESFERAS DE VIDRIO:

kg de material gastado en obra.

2.9.1.4 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

NORMATIVA GENERAL:

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE N° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE N° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE N° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE N° 242 del 9.10).
* ORDEN CIRCULAR 325/97 T sobre señalización, balizamiento y defensa de las Carreteras en lo referentea sus materiales constituyentes.

PLACAS Y CAJETINES PARA SEÑALES DE TRAFICO:

* Recomendaciones Para el Empleo de Placas Reflectantes en la Señalización Vertical de Carreteras. MOPU.
* UNE 135-310-91 Señales metálicas de circulación. Placas embutidas y estampadas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo de la chapa.

* UNE 135-330-93 EXP Señalización vertical. Señales metálicas retrorreflectantes mediante láminas con microesferas de vidrio.
* Características y métodos de ensayo.
* UNE 135-331-94 Señalización vertical. Señales metálicas, zona no retroreflectora, pinturas. Características y métodos de ensayo.

PANELES DIRECCIONALES PARA EL BALIZAMIENTO DE CURVAS:

* UNE 135-365-94 EXP Señalización vertical. Balizamiento. Paneles direccionales de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo.

MICROESFERAS DE VIDRIO:

* UNE 135-280-94 EXP Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.

2.9.2 *SEÑALES HORIZONTALES.*

2.9.2.1 DEFINICIÓN:

Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales
- Marcas transversales
- Marcas superficiales

Se han considerado los siguientes tipos de marcas:

- Reflectantes
- No reflectantes

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos
- Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Limpieza y acondicionado del pavimento
- Aplicación de la pintura
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

2.9.2.2 CONDICIONES GENERALES:

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la D.T.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

El color de la marca se corresponderá con la referencia B-118 de la UNE 48-103.

El color cumplirá las especificaciones de la UNE_EN 1436.

Dosificación de pintura 720 g/m2

Tolerancias de ejecución:
- Replanteo ± 3 cm.
- Dosificación de pintura y microesferas - 0% + 12%

MARCAS REFLECTANTES:

Dosificación de microesferas de vidrio 480 g/m2

CARRETERAS:

Relación de contraste marca/pavimento (UNE 135-200/1) 1,7

Resistencia al deslizamiento (UNE 135-200/1) ≥ 0,45

Coeficiente de retrorreflexión (UNE_EN 1436):

- Color blanco:
  - 30 días ≥ 300 mcd/lx m2
  - 180 días ≥ 200 mcd/lx m2
  - 730 días ≥ 100 mcd/lx m2
- Color amarillo ≥ 150 mcd/lx m2

Factor de luminancia (UNE_EN 1436):

- Color blanco:
  - Sobre pavimento bituminoso ≥ 0,30
  - Sobre pavimento de hormigón ≥ 0,40

- Color amarillo ≥ 0,20

2.9.2.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN:

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

Antes de empezar los trabajos, la D.F. aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplicará la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, y la D.F. lo aprobará.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

2.9.2.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN:

MARCAS LONGITUDINALES O MARQCAS TRANSVERSALES:

Ml de longitud pintado, de acuerdo con las especificaciones de la D.T. y medido por el eje de la faja en el terreno.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

MARCAS SUPERFICIALES:

M2 de superficie pintada, según las especificaciones de la D.T., midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

2.9.2.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

VIALES PÚBLICOS:

* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).

* 8.2-IC 1985 Instrucción de Carreteras. Marcas viales.

* ORDEN CIRCULAR 325/97 T Sobre señalización, balizamiento y defensa de las Carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes.

* UNE 135-200-94 1 Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal: marcas viales. Características y métodos de ensayo. Parte 1: Requisitos esenciales.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.10 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

2.10.1*ARQUETA DE REGISTRO.*

2.10.1.1 CONDICIONES GENERALES:

Arquetas en general.

2.10.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Se construirá con hormigón según detalle, e irá en su caso enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento.

El revestimiento será liso, sin fisuras u otros defectos. Todas las aristas y esquinas quedarán redondeadas.

Se cubrirá con tapa de fundición normalizada según detalle. La tapa apoyará sobre todo el perímetro de manera que no se produzcan movimientos que puedan provocar su rotura. Quedará sellada para impedir la entrada de agua y la salida de gases al exterior.

En su caso la solera quedará al nivel previsto y con pendiente hacia el desagüe, para favorecer la evacuación.

A cada lado de la arqueta acometerán los tubos perpendicularmente.

Serán impermeables, no produciéndose pérdidas apreciables en un ensayo de inundación durante 30 minutos.

2.10.1.3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

- PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).
- Normas particulares a aplicar en cada caso según tipo de arqueta

2.10.1.4 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO:

Se abonarán por unidad (Ud) según dimensiones, incluyendo excavación, relleno de trasdós y tapa de fundición.

2.10.2*POZO DE REGISTRO.*

2.10.2.1 CONDICIONES GENERALES:

Pozos de registro en general

2.10.2.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Se construirá con hormigón en masa según detalle.

En su caso irá enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento y arena. Este revestimiento será liso, sin fisuras u otros defectos.

Se cubrirá con tapa y cerco de fundición dúctil reforzada con leyenda especificada en planos de detalle. Se enrasará el nivel de coronación, para colocar el marco de la tapa con mortero de cemento. La tapa que será de fundición dúctil nodular normalizada, apoyará sobre todo el perímetro, de manera que no se produzcan movimientos que provoquen su rotura.

En el caso de disponer de solera, ésta quedara al nivel previsto y con pendiente hacia el desagüe, para favorecer la evacuación.

2.10.2.3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).

- Normas particulares a aplicar en cada caso según tipo de pozo.

2.10.2.4 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO:

Se abonará por unidad (Ud) realmente ejecutada, según las especificaciones del Proyecto.

Se incluirá la excavación de la solera de hormigón, fábrica de hormigón, relleno de trasdós y tapa de fundición.

3. DISPOSICIONES GENERALES

3.1 RELACIONES ENTRE LA PROPIEDAD Y EL CONTRATISTA.

3.1.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

El facultativo de la Propiedad, "Director Facultativo", es la persona, con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

Para el desempleo de su función, podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán, junto con el Director, la Dirección Faculativa.

3.1.2 FUNCIONES DEL DIRECTOR.

Las funciones del Director en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

a)Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes el cumplimiento de las condiciones contractuales, con la facultad de controlar totalmente la ejecución de la obra.

b)Cuidar que la ejecución de las obras se realice con la estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, así como del cumplimiento del Programa de Trabajo.

c)Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Condiciones o Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

d)Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de los planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra.

e)Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso, las propuestas correspondientes.

f)Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia y gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y medios de la obra.

g)Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato de adjudicación de las obras o en este Pliego.

h)Participar en la Recepción de las obras y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

3.1.3 *FACILIDADES A LA DIRECCIÓN.*

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección para el normal cumplimiento de las funciones a ésta encomendadas.

El Contratista proporcionará a la Dirección toda clase de facilidades para practicar replanteos, reconocimientos, y pruebas de los materiales y de su preparación, así como para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas, facilitando en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas y talleres donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras, de lo cual deberá hacer constar este requisito en los contratos y pedidos que realice con sus suministradores.

3.1.4 *CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA.*

Se entiende por Contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Se entiende por Delegado de Obra del Contratista, en lo sucesivo "Delegado", la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Propiedad, con capacidad suficiente para:

a)Representar al Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia en cualquier acto derivado del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.

b)Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.

c)Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de problemas que se planteen durante la ejecución.

La Propiedad podrá exigir que el Delegado tenga la titulación profesional adecuada, a su juicio, a la naturaleza de las obras, y que el Contratista designe, además, el personal facultativo necesario bajo la dependencia de aquél.

El personal facultativo que tendrá nivel mínimo de Titulado de Grado Medio, Ingeniero Técnico de Obras Públicas, permanecerá a pie de obra durante la totalidad del período de ejecución.

Antes de la iniciación de las obras, el Contratista presentará por escrito al Director de la relación nominal y la titulación del personal facultativo, que a las órdenes de su Delegado, será el responsable directo de los distintos trabajos o zonas de la obra.

El Contratista dará cuenta al Director de los cambios que tengan lugar durante el tiempo de vigencia del contrato.

La dirección de las obras podrá suspender los trabajos sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de las obras podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

3.1.5 *OFICINA DE OBRA DEL CONTRATISTA.*

En los casos en que la Dirección lo estime oportuno, el Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución de las mismas, una oficina de obras en el lugar que considere más apropiado previa conformidad del Director.

El Contratista deberá, necesariamente, conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del Proyecto o Proyectos Base del Contrato y el Libro de Ordenes; a tales efectos, la Propiedad suministrará a aquel una copia de aquellos documentos antes de la fecha en que tenga lugar la Comprobación del Replanteo.

El Contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la Oficina de obra sin previa autorización de la Dirección.

3.1.6 *ORDENES AL CONTRATISTA.*

Las órdenes emanadas de la Propiedad, salvo casos de reconocida urgencia se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección.

De darse la excepción antes expresada, la Propiedad la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

Cuando el Contratista estime que las prescripciones de una orden sobrepasan las obligaciones del contrato, deberá presentar la observación escrita y justificada en un plazo de diez (10) días, pasado el cual no será atendible. La reclamación no suspende la ejecución de la orden de servicio, a menos que sea decidido lo contrario por el Director.

Sin perjuicio del contenido de otras disposiciones, el Contratista ejecutará las obras ateniéndose estrictamente a los planos, perfiles, dibujos, órdenes de servicio, y en su caso, a los modelos que le sean suministrados en el curso del contrato.

El Contratista está obligado a aceptar las prescripciones que señale la dirección, aunque suponga modificación o anulación de órdenes precedentes, o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja.

El Contratista, sin el permiso previo de la Propiedad, carece de facultades para introducir modificaciones en el Proyecto de las obras, o en las órdenes que le hayan sido comunicadas. A requerimiento del Director, el Contratista estará obligado, a su cargo, a sustituir los materiales indebidamente empleados, y a la demolición y reconstrucción de las obras ejecutadas en desacuerdo con las órdenes o los planos autorizados.

3.1.7 *LIBRO DE ORDENES.*

El libro de Ordenes se abrirá en la fecha de Comprobación de Replanteo y se cerrará en la de la Recepción.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección en la oficina de obra del Contratista, que, cuando proceda anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

Se hará constar en el Libro de Ordenes al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

Efectuada la Recepción, el Libro de Ordenes pasará a poder de la Propiedad, si bien podrá ser consultado, en todo momento por el Contratista.

3.2OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

3.2.1 *OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA*

El contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad e higiene en el trabajo.

El Contratista deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre seguridad e higiene en el trabajo y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del Contratista, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna para la Propiedad.

En cualquier momento, el Director podrá exigir del Contratista la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras objeto del contrato.

3.2.2 *CONTRATACIÓN DEL PERSONAL*

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad, la contratación de toda mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá disponer, a pie de obra del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para efectuar los replanteos que le corresponde, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en el Pliego.

El Contratista deberá prestar el máximo cuidado en la selección del personal que emplee. El Director podrá exigir la retirada de la obra del empleado u operario del Contratista que incurra en insubordinación, falta de respeto a él mismo o a sus subal-

ternos o realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos, o por incumplimiento reiterado de las normas de seguridad.

El Contratista entregará a la Dirección, cuando ésta lo considere oportuno, la relación del personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales.

El Contratista es responsable de los fraudes o malversaciones que sean cometidas por su personal en el suministro o en el empleo de los materiales.

3.2.3 *MANTENIMIENTO DEL PRECIO CONTRATADO.*

Sin perjuicio de las condiciones establecidas en otros apartados, el Contratista será el único responsable del coste final de la obra, no teniendo derecho a indemnización por el mayor precio que ésta pudiera costarle, en relación al contratado con la Propiedad.

3.2.4 *SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS.*

En lo relativo al Estudio de Seguridad y Salud se estará a lo establecido en el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Contratista será responsable ante los Tribunales de los accidentes que sobreviniesen en la obra. Es responsable de las condiciones de seguridad e higiene en los trabajos y está obligado a adoptar y a hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes, las exigidas en el Pliego de Condiciones Técnicas, las que figuren en el Estudio de Seguridad y Salud, en el Trabajo del Proyecto y las que fije o sancione el Director.

El Contratista viene obligado a observar fielmente en el desarrollo y ejecución de las obras, cuanto se recoge a la Ordenanza en el Trabajo para la Industria de la Construcción, vidrio y cerámica.

El Contratista es responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obra y las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados. En particular, prestará especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las líneas eléctricas, y a las grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación.

El Contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad, un Plan de Seguridad y Salud que especifique las medidas prácticas de seguridad que estime necesario tomar en la obra para la consecución de las precedentes prescripciones.

Este Plan debe precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarías que corresponden a riesgos peculiares de la obra, con el objeto de asegurar la eficacia de:

-La seguridad de su propio personal, del de la Dirección y de terceros.

-La higiene, medicina del trabajo y primeros auxilios y cuidados de enfermos y accidentados.

-La seguridad de las instalaciones y equipo de maquinaria.

Además del cumplimiento de las disposiciones de carácter oficial relativas a la seguridad e higiene en el trabajo, el Contratista estará obligado a imponer y hacer cumplir las normas de seguridad particulares reglamentarias de su Empresa. Si ésta no las tuviera se adoptarán las que dicte el Director.

El Contratista deberá complementar el Plan en todas las ampliaciones o modificaciones que sean pertinentes, ulterior y oportunamente, durante el desarrollo de las obras y deberá someterlas a la aprobación del Director.

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo del mismo, pero siempre con la aprobación expresa de la Dirección.

El Plan de Seguridad y Salud incluirá las normas e instrucciones relativas a las materias, que sin carácter limitativo se anuncian a continuación, y tendrán en cuenta las prescripciones que en esta anunciación se expresan:

Orden y limpieza.- Mantenimiento del orden y limpieza en todo el ámbito de la obra y en especial en los lugares de trabajo y sus accesos, en los acopios, almacenes e instalaciones auxiliares.

Accesos.- Seguridad, comodidad y buen aspecto de las distintas partes de la obra.

Líneas e instalaciones eléctricas.- Trabajos de maniobras, revisión y reparación. Puestas tierra. Protecciones bajo línea de alta tensión.

Maquinaria.- Será obligatoria la disposición de cabinas o armaduras para protección del conductor en las máquinas de movimientos de tierras durante la carga de los materiales y en caso de vuelco de la máquina

Señalización.- Señalización de los lugares y maniobras peligrosos. Avisos y carteles expresivos de las normas adoptadas. La ordenación del tráfico y movimiento de máquinas y vehículos mediante las convenientes señales. Se cumplirá la orden ministerial de 31 de Agosto de 1987 y sus modificaciones establecidas en el Real Decreto 208/1989 de 3 de Febrero, sobre señalización de obra, así como la instrucción 8.3. I.C. del M.O.P.T.

Alumbrado.- Además de lo dispuesto sobre trabajos nocturnos, los lugares de tránsito de peatones, los de almacenamiento de materiales, y los de aparcamiento de máquinas, así como las instalaciones auxiliares fijas, tendrán el nivel de iluminación suficiente para la seguridad de las personas y para una eficaz acción de vigilancia.

Desprendimiento de terrenos.- Defensas contra desprendimientos y deslizamientos del terreno en zanjas.

Se deberán tener en cuenta las prescripciones establecidas en la legislación vigente en todo lo relativo a taludes en zanjas, obligatoriedad de entibación cuando las condiciones del trabajo no permiten un talud natural y precauciones contra desprendimiento en los trabajos en mina.

Gases tóxicos.- Medidas de prevención contra el riesgo de intoxicación por gases tóxicos o nocivos especialmente en obras subterráneas.

Incendios.- Medidas de prevención, control y extinción de incendios, que deberán atenerse a las disposiciones vigentes y las instrucciones complementarías que se dicten por el Director.

En todo caso, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras.

Protección personal.- Provisión y obligatoriedad de uso de elementos de protección individual de las personas y señalización adecuada de aquellas zonas y tajos de la obra donde es preceptivo su empleo. Entre estos elementos de protección personal figuran los siguientes: Cascos, cinturones de seguridad, atalajes, gafas, protectores auriculares, caretas antipolvo, caretas antigás, botas de goma, botas anticlavos, guantes, trajes impermeables, trajes especiales, etc.

3.2.5 *SERVICIOS DEL CONTRATISTA EN OBRA.*

El Contratista deberá establecer, a su costa, los servicios que requiera la eficiente explotación de sus instalaciones y la correcta ejecución de la obra.

El Director podrá definir con el detalle que requieran las circunstancias de la obra, los servicios que el Contratista debe disponer en la misma.

3.2.6 *CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.*

El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento y los alrededores de las obras, de las cantidades y naturaleza de los trabajos a realizar y de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, los medios que pueda necesitar, y en general, de toda la información necesaria, en lo relativo a los riesgos, contingencias y demás factores y circunstancias que puedan incidir en la ejecución y en el coste de las obras.

3.2.7 *CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA.*

El Contratista tiene la obligación de conocer el conjunto y cada una de las partes de Proyecto y cualquier otra documentación facilitada por la Propiedad.

Ningún defecto, contradicción o error de interpretación que pudiera contener o surgir del uso de documentos, estudios previos, informes técnicos o suposiciones establecidas en las distintas partes del Proyecto y, en general, de toda la información adicional suministrada al Contratista por la Propiedad, o procurada por éstos directamente, relevará al Contratista de las obligaciones diamantes del contrato de adjudicación de las obras, ni del cumplimiento de las especificaciones contenidas en las distintas partes del Proyecto, ni de las responsabilidades que por el incumplimiento de la normativa vigente, pudieran derivarse.

Cualquier defecto, contradicción o error de interpretación que pudieran contener las distintas partes del Proyecto deberán ser planteadas por escrito al Director, para que éste adopte las decisiones oportunas. Y a menos que el Director establezca explícitamente y por escrito lo contrario, el Contratista no tendrá derecho a formular reclamación alguna.

3.2.8 *SERVIDUMBRES Y PERMISOS.*

El Contratista tendrá la obligación de montar y conservar por su cuenta el suministro adecuado de agua, tanto para las obras, como para uso personal, instalado y conservando los elementos precisos para este fin.

El adjudicatario está obligado a solicitar y realizar desvíos de los servicios públicos que sean afectados por las obras, tales como postes del tendido eléctrico, teléfonos, tuberías de abastecimiento, canalizaciones eléctricas, redes de riego, alcantarillado, etc.

Serán de cuenta del contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por los perjuicios ocasionados a terceros por interrupción de servicios públicos o particulares, desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras, depósito de maquinaria y materiales e instalaciones necesarias.

También serán de cuenta del adjudicatario la construcción de todos los caminos provisionales de acceso que sea necesario construir para las obras que no estén expresamente proyectados, así como los permisos e indemnizaciones que por esta causa sea preciso obtener o abonar.

En cualquier caso, se mantendrán, durante la ejecución de las obras, todos los accesos a las viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

El Contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajo, todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras. Las cargas, tasas, impuestos y demás gastos derivados de la obtención de estos permisos, serán siempre a cuenta del Contratista. Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones.

El Contratista estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo preceptuado en el presente apartado serán de cuenta del Contratista y no serán de abono directo.

3.2.9 *PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.*

El Contratista estará obligado a evitar la contaminación del aire, y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras. Los límites de contaminación admisibles serán definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes del Director para mantener los niveles de contaminación dentro de la zona de obras, bajo los límites establecidos en el Plan de Seguridad y Salud preceptuado en este Pliego o en su defecto, bajo los que el Director fijare en consonancia con la normativa vigente.

En particular, se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo.

Asimismo se evitara la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por el vertido de aguas sucias.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras, se mantendrá dentro de límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra, ni para las personas afectas a la misma, según sea el tiempo de permanencia continuada bajo el efecto del ruido o la eficacia de la protección auricular adoptada, en su caso.

En cualquier caso, la intensidad de los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites admitidos por la normativa vigente.

3.2.10 *OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.*

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deberá adoptar, a su cargo y bajo su responsabilidad, las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes, por los Reglamentos vigentes y por el Director.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo anterior serán de cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo, esto es, se considerarán incluidos en los precios del Contrato.

Si, previo aviso, y en un plazo de treinta (30) días a partir del de la fecha de éste, la Contrata no hubiese procedido a la retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc. después de la terminación de la obra, la Dirección Técnica podrá mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

3.2.11 *PÉRDIDAS Y AVERÍAS EN LAS OBRAS.*

El Contratista tomará las medidas necesarias, a su costa y riesgo, para que el material, instalaciones y las obras que constituyan objeto del Contrato, no puedan sufrir daños o perjuicios como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible, de acuerdo con la situación y orientación de la obra, y en consonancia con las condiciones propias de los trabajos y de los materiales a utilizar.

El Contratista no tendrá derecho e indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras salvo en los casos previstos en el apartado 144 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

3.2.12 *OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS.*

La Propiedad se reserva la titularidad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y, en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en los terrenos de obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El Contratista tiene la obligación de emplear todas las precauciones que para la extracción de tales objetos, le sean indicadas por la Dirección y derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen.

El Contratista está también obligado a advertir a su personal de los derechos de la Propiedad sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar el personal empleado de la obra.

En el supuesto de que durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos se interrumpirán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previo los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la interrupción de cuyos gastos, en su caso, podrá resarcirse el Contratista.

3.2.13 *DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.*

El Contratista realizará a su costa y entregará una (1) copia en color de tamaño veinticuatro por dieciocho centímetros (24 X 18 cm.) de una colección de, como mínimo seis (6) fotografías de las obras, tomadas la mitad antes y durante la realización de las obras y las restantes después de su terminación.

Los negativos de estas fotografías serán también facilitados por el Contratista al Director para su archivo por la Propiedad.

El Director podrá, si las características de las obras lo aconsejan, ampliar el número de fotografías anteriormente indicado, así como sus dimensiones o formato.

3.2.14*CARTELES DE OBRA.*

Será de cuenta del Contratista la confección e instalaciones de los carteles de obra de acuerdo con los modelos y normas indicadas por la Propiedad.

3.3DOCUMENTACIÓN TECNICA DEL CONTRATO

3.3.1 *PLANOS.*

Por el término planos, se entiende:

a)Los planos del Proyecto de Construcción contratado.

b)Los planos que, oficialmente, entregue el Director al Contratista.

c)Las modificaciones de los planos anteriores por las circunstancias de las obras.

d)Todos los dibujos, croquis e instrucciones que entregue el Director al Contratista para una mejor definición de las obras a ejecutar.

e)Todos los planos, dibujos, croquis e instrucciones que, habiendo sido suministrados por el Contratista, hayan sido expresamente aprobados por el Director.

Las obras se construirán con estricta sujeción a los planos sin que el Contratista pueda introducir ninguna modificación que no haya sido previamente aprobada por el Director.

Todos los planos complementarios elaborados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director. Sin este requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por el Contratista al Director, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones

necesarias para aclarar los detalles que no estén suficientemente definidos en los planos.

3.3.2 *PLANOS A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA.*

El Contratista está obligado a entregar al Director los planos de detalle que, siendo necesarios para la ejecución de las obras, no hayan sido desarrollados en el Proyecto ni entregados posteriormente por la Propiedad.

La entrega de estos planos de detalle se efectuará con la suficiente antelación para que la información recibida pueda ser revisada, autorizada y aprobada por el Director y esté disponible antes de iniciarse la ejecución de los trabajos a que dichos planos afecten.

El Director, deberá especificar las instalaciones y obras auxiliares de las que el Contratista deberá entregar planos detallados estudios y los datos de producción correspondientes.

3.4REPLANTEO Y PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.

3.4.1 *ACTO DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.*

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acto de Comprobación del Replanteo, que se sujetará a las reglas determinadas en el Reglamento General de Contratación del Estado en cuanto no se oponga a lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El Acta de Comprobación del Replanteo reflejará los siguientes extremos:

a)La conformidad o disconformidad del replanteo respecto de los documentos contractuales del Proyecto.

b)Especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra.

c)Especial y expresa referencia a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios.

d)Las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

e)Cualquier otro punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos derivados de la Comprobación del Replanteo.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Ordenes.

La comprobación del Replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos o partes de la obra y los ejes principales de las obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los vértices de triangulación y los puntos básicos de replanteo se materializarán en el terreno mediante hitos o pilares de carácter permanente. Asimismo, las señales niveladas de referencia principal serán materializadas en el terreno mediante dispositivos fijos adecuados.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación de Replanteo que se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

3.4.2 *REPLANTEOS.*

A partir de la Comprobación del Replanteo de las obras a que se refiere el apartado anterior, todos los trabajos de replanteo necesario para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista.

La aprobación por parte del Director de cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos y con las prescripciones establecidas en este Pliego de Condiciones Técnicas. Los perjuicios que ocasionaran los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicare el Director.

En las comprobaciones del replanteo que la Dirección efectúe, el Contratista, a su costa, prestará la asistencia y ayuda que el Director requiera; evitará que los trabajos de ejecución de los obras interfieran o entorpezcan las operaciones de comprobación y, cuando sea indispensable suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

En los replanteo que realice directamente la Propiedad y para la comprobación de los replanteos que realice el Contratista, éste proveerá a su costa la mano de obra, los materiales y medios auxiliares.

El Contratista ejecutará a su costa los accesos y pasarelas necesarios para la realización de todos los replanteos, tanto los efectuados por él mismo como por la Propiedad, para las comprobaciones de los replanteos y para la materialización de los puntos topográficos citados anteriormente.

3.4.3 *PROGRAMA DE TRABAJOS.*

El Contratista estará obligado a presentar necesariamente, dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha en que se le justifique la adjudicación, a la Dirección un Programa de Trabajo que hagan viable la realización de la obra en el plazo de ejecución, establecido en el contrato de adjudicación correspondiente.

El Programa de Trabajo deberá proporcionar la siguiente información:

a)Estimación en días calendario los tiempos de ejecución de las distintas actividades incluidas las operaciones y obras preparatorias, instalaciones y obras auxiliares y las de ejecución de distintas partes o clase de obra definitiva.

b)Valoración mensual de la obra programada.

El Programa de Trabajo tendrá las holguras convenientes para hacer frente a aquellas incidencias de obra que, sin ser de posible programación, deben ser tenidas en cuenta en toda obra según sea la naturaleza de los trabajos y la probabilidad de que se presente.

El Programa de Trabajo deberá tener en cuenta el tiempo que la Dirección precise para proceder a los trabajos de replanteo y a las inspecciones, comprobaciones, ensayos y pruebas que le corresponden.

El Director resolverá sobre el Programa presentado dentro de los treinta (30) días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer al Programa de Trabajo presentando la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

El citado programa de trabajo, de ser aceptado, tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales en él establecidos. La falta de cumplimiento de dicho programa y de sus plazos parciales por causas imputables a la Contrata, darán lugar a las sanciones que establezcan el contrato realizado entre la Propiedad y el Contratista.

El Director podrá acordar en no dar curso a las certificaciones de obra hasta que el Contratista haya presentado en debida forma el Programa de Trabajo, sin derecho a intereses de demora, en su caso, por retraso en el pago de esta certificaciones.

El Programa de Trabajo será revisado cada trimestre por el Contratista y cuantas veces sea éste requerido para ello por la Dirección, debido a causas que el Director estime suficientes. En caso de no precisar modificación, el Contratista lo comunicará mediante certificación suscrita por su Delegado.

El Contratista se someterá a las instrucciones y normas que dicte el Director, tanto para la redacción del Programa inicial, como para los sucesivos.

3.5DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

3.5.1 *ACCESOS A LAS OBRAS.*

Salvo prescripción específica en algún documento contractual, serán de cuenta del Contratista, las instalaciones auxiliares para el transporte tales como sendas, pasarelas, planos inclinados, transporte de materiales a la obra, etc.

Estas instalaciones auxiliares serán gestionadas, proyectadas, construidas, conservadas, mantenidas y operadas así como demolidas, desmontadas, retiradas, abandonadas o entregadas para usos posteriores por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista deberá obtener de la Autoridad competente las oportunas autorizaciones y permisos para la utilización de las vías e instalaciones, tanto de carácter público como privado.

La Propiedad se reserva el derecho de que determinadas sendas, rampas y otras vías de comunicación construidas por cuenta del Contratista, puedan ser utilizadas sin coste alguno por sí mismo o por otros contratistas.

3.5.2 *ACCESO A LOS TAJOS.*

El presente apartado se refiere a aquellas obras auxiliares e instalaciones que, además de las indicadas en este Pliego sean necesarias para el acceso del personal y para el transporte de materiales y maquinaria a los frentes de trabajo o tajos, ya sea con carácter provisional o permanente, durante el plazo de ejecución de las obras.

La Dirección se reserva el derecho para sí misma y para las personas autorizadas por el Director, de utilizar todos los accesos a los tajos construidos por el Contratista, ya sea para cumplir las funciones a aquella encomendadas, como para permitir el paso de personas y materiales necesarios para el desarrollo de los trabajos.

El Director podrá exigir la mejora de los accesos a los tajos o la ejecución de otros nuevos, si así lo estima necesario, para poder realizar debidamente la inspección de las obras.

Todos los gastos de proyecto, ejecución, conservación y retirada de los accesos a los tajos, serán de cuanta del Contratista no siendo, por tanto, de abono directo.

3.5.3 *INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA Y OBRAS AUXILIARES*

Constituye obligación del Contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares, necesarias para la ejecución de las obras definitivas.

Su coste es de cuenta del Contratista por lo que no serán objeto de abono al mismo.

3.5.4 *MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.*

El Contratista está obligado bajo su responsabilidad, a proveerse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras, en las condiciones de calidad, potencia, capacidad de producción y en cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato, así como a manejarlos, mantenerlos, conservarlos y emplearlos adecuada y correctamente.

La maquinaria y los medios auxiliares que se hayan de emplear para la ejecución de las obras, cuya relación figurará entre los datos necesarios para confeccionar el Programa de Trabajo, deberán estar disponibles a pie de obra con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y autorizados, en su caso, por el Director.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en que ha de utilizarse, en la idea de que no podrá retirarse sin conocimiento expreso del Director y debiendo ser reemplazados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación exija plazos que aquél estime han de alterar el Programa de Trabajo.

Si durante la ejecución de las obras el Director observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fueran los idóneos al fin propuesto y al cumplimiento del Programa de Trabajo, deberán ser sustituidos o incrementados en número por otros que lo sean.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia de la maquinaria de los equipos o de las plantas y los medios auxiliares, en calidad, potencia, capacidad de producción o en número, o a modificarlo, respecto de sus previsiones.

El Contratista no podrá efectuar reclamación alguna fundada en las insuficiencias de la dotación o del equipo que la propiedad hubiera podido prever para la ejecución de la obra, aunque éste estuviese detallado en alguno de los documentos del Proyecto.

Todos los gastos que se originen por el incumplimiento del presente apartado, se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente, salvo expresa indicación en contrario que figure en algún documento contractual.

3.5.5 *ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES.*

El Contratista debe instalar en la obra por su cuenta los almacenes precisos para asegurar la conservación de los materiales, evitando su destrucción o deterioro y cumpliendo lo que, al respecto, indique el presente Pliego o, en su defecto las instrucciones que, en su caso, reciba de la Dirección.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y de forma que sea posible su inspección en todo momento y que pueda asegurarse el control de calidad de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados antes de su empleo en obra.

3.5.6 *ACOPIO DE MATERIALES.*

El Contratista está obligado a acopiar en correctas condiciones los materiales que requiera para la ejecución de la obra en el ritmo y calidad exigidos por el contrato.

El Contratista deberá prever el lugar, forma y manera de realizar los acopios de los distintos tipos de materiales y de los productos procedentes de excavaciones para posterior empleo, de acuerdo con las prescripciones establecidas en este Pliego de Condiciones, y siguiendo en todo caso, las indicaciones que pudiera hacer el Director.

La Propiedad se reserva el derecho de exigir del Contratista el transporte y entrega en los lugares que aquel indique de los materiales procedentes de excavaciones, levantados o demoliciones que considere de utilidad, abonando en su caso, el transporte correspondiente.

El Contratista propondrá al Director, para su aprobación, el emplazamiento de las zonas de acopio de materiales, con las descripción de las medidas que se propone llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales.

Las zonas de acopio deberán cumplir las condiciones mínimas siguientes:

- No se podrán emplear zonas destinadas a las obras.
- Deberán mantenerse los servicios públicos o privados existentes.
- Estarán provistos de los dispositivos y obras para la recogida y evacuación de aguas superficiales.
- Los acopios se dispondrán de forma que no se merme la calidad de los materiales, tanto en su manipulación como en su situación de acopio.
- Se adoptarán las medidas necesarias en evitación de riesgo de daños a terceros.
- Todas las zonas utilizadas para acopio deberán quedar al término de las obras, en las mismas condiciones que existían antes de ser utilizadas como tales, será de cuenta y responsabilidad del Contratista, la retirada de todos los excedentes de material acopiado.

- Será de responsabilidad y cuenta del Contratista la obtención de todos los permisos, autorizaciones, pagos, arrendamientos, indemnizaciones y otros que deba efectuar por concepto de uso de las zonas destinada para acopios y que no correspondan a terrenos puestos a disposición del Contratista por la Propiedad.

Todos los gastos de establecimiento de las zonas de acopio y sus accesos, los de su utilización y restitución al estado inicial, serán de cuenta del Contratista.

El Director podrá señalar al Contratista un plazo para que retire de los terrenos de la obra los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

3.5.7 *MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN.*

El Contratista podrá emplear cualquier método de Construcción que estime adecuado para ejecutar las obras siempre que no se oponga a las prescripciones de este Pliego y sea aprobado por la Dirección. Asimismo, deberá ser compatible el método de construcción a emplear en el Programa de Trabajo.

El Contratista podrá variar también los métodos de construcción durante la ejecución de las obras, sin más limitaciones que la autorización previa del Director, reservándose éste el derecho de exigir los métodos iniciales si comprobara la inferior eficacia de los nuevos.

En el caso de que el Contratista propusiera métodos de construcción que, a su juicio, implicaran prescripciones especiales, acompañara a su propuesta un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción detallada de los medios que se propusiera emplear.

La aprobación o autorización de cualquier método de trabajo o tipo de maquinaria para la ejecución de las obras, por parte del Director, no responsabilizará a éste de los resultados que se obtuvieren, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total aprobados. Si con tales métodos o maquinaria no se consiguiere el ritmo necesario, tampoco eximirá al Contratista de la responsabilidad derivada del uso de dicha maquinaria o del empleo de dichos métodos ni de la obligación de obtener de otras personas u organismos las autorizaciones o licencias que se precisen para su empleo.

El Contratista podrá subcontratar parte de la obra principal, siempre y cuando no supere lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Para ello, deberá solicitarlo por escrito con la antelación suficiente a la Dirección de las obras, desarrollando las obras objeto del subcontrato y aportando documentación relativa a capacidad y experiencia del subcontratista sobre las obras a realizar. La Dirección de las Obras podrá denegar la subcontratación si a su juicio no considera que existan suficientes garantías sobre la buena ejecución de las obras por el subcontratista. En tal caso el Contratista queda obligado a ejecutarlas con los medios propios de la empresa.

3.5.8 *SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS.*

El Contratista está obligado a ejecutar, completar y conservar las obras hasta su Recepción en estricta concordancia con los plazos y demás condiciones del contrato.

El modo, sistema, secuencia, ritmo de ejecución y mantenimiento de las obras, se desarrollará de forma que se cumplan las condiciones de calidad de la obra y las exigencias del contrato.

Si a juicio del Director el ritmo de ejecución de las obras fuera en cualquier momento demasiado lento para asegurar el cumplimiento de los plazos de ejecución, el Director podrá notificárselo al Contratista por escrito, y éste deberá tomar las medidas que considere necesarias, y que apruebe el Director para acelerar los trabajos a fin de terminar las obras dentro de los plazos aprobados.

3.5.9 *TRABAJOS NOCTURNOS.*

Como norma general, el Contratista nunca considerará la posibilidad de realización de trabajos nocturnos en los diferentes planes de obra que presente salvo cuando se trate de trabajos que no puedan ser interrumpidos o que necesariamente deban ser realizados por la noche.

No obstante, se podrá considerar dicha posibilidad si acompaña de las autorizaciones necesarias, en base a la naturaleza de la zona afectada por la realización de las obras, que le permitan realizar estos trabajos o si así estuviese indicado expresamente en el correspondiente contrato de adjudicación de las obras.

Con independencia de lo anterior el Contratista someterá a la aprobación del Director los Programas de Trabajo parciales correspondientes a aquellas actividades que pretenden realizar con trabajos nocturnos. A este fin, presentará, junto con el Programa de Trabajo parcial, las autorizaciones necesarias que le permitan realizar dichas actividades.

El Contratista, por su cuenta y riesgo, instalará, operará y mantendrá los equipos de alumbrado necesarios para superar los niveles mínimos de iluminación que exigen las normas vigentes o, en su defecto, los que fije el Director, a fin de que bajo la exclusiva responsabilidad del Contratista, se satisfagan las adecuadas condiciones de seguridad y de calidad de obra, tanto en las zonas de trabajo como en las de tránsito, mientras duren los trabajos nocturnos.

3.5.10 *CONTROL DE CALIDAD.*

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada deberán de ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones del Director y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que este disponga.

Previamente a la firma del Acta del Comprobación del Replanteo deberá desarrollarse un Programa de Control de Calidad que abarcará los cuatro aspectos del control indicados en el párrafo anterior, esto es:

-Recepción de materiales.
-Control de ejecución.
-Control de calidad de las unidades de obra.
-Recepción de la obra.

Servirán de base para la elaboración del Programa de Control de Calidad las especificaciones contenidas en el Proyecto así como las indicadas en el Pliego.

La inspección de la calidad de los materiales, de la ejecución de las unidades de obra y de las obras terminadas corresponde a la Dirección.

El Contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas "in situ", e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones.

El Contratista se responsabilizará de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por los Laboratorios de Control de Calidad, previamente a su traslado a los citados laboratorios.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación del Director. El Contratista deberá dar todo tipo de facilidades al Director para examinar, controlar y medir toda la obra que haya de quedar oculta, así como, para examinar el terreno de cimentación antes de cubrirlo con la obra permanente.

Si el Contratista ocultara cualquier parte de la obra sin previa autorización escrita del Director, deberá descubrirla, a su costa, si así lo ordenara éste.

Los gastos del Control de Calidad de la obra que realicen la Dirección o los Servicios específicamente encargados del control de calidad de las obras, serán por cuenta del Contratista, así como cualquier ensayo geotécnico del terreno hasta un valor máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material de la Obra.

No obstante lo anteriormente indicado, el Contratista podrá efectuar su propio control de calidad, independiente del realizado por la Propiedad.

Los gastos derivados de este Control de Calidad, propio del Contratista, serán de cuenta de éste y estarán incluidos en los precios del contrato no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

3.5.11 *RECEPCIÓN DE MATERIALES.*

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego de Condiciones.

El Director definirá, en conformidad con la normativa oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones correctas en el Pliego de Condiciones de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad de calidad de la obra a ejecutar establecidas en el contrato.

El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar a fin de que la Dirección determine su idoneidad.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra, sin perjuicio de la potestad de la Propiedad para comprobar en todo momento de manipulación, almacenamiento o acopio si dicha idoneidad se mantiene.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrán ser considerado como defectuoso.

Si el Pliego de Condiciones Técnicas o la definición de materiales, unidades de obras e instalaciones fijará la procedencia concreta para determinados materiales naturales, el Contratista estará obligado a obtenerlos de esta procedencia.

Si durante las excavaciones de las obras se encontrarán materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos, la Dirección podrá autorizar el cambio de procedencia.

En los casos en que el Pliego de Condiciones Técnicas no fijara determinadas zonas o lugares apropiados para la extracción de materiales naturales a emplear la ejecución de las obras, el Contratista los elegirá bajo su única responsabilidad y riesgo.

Los productos industriales de empleo en la obra se determinarán por sus calidades y características. Si en los documentos contractuales figurase alguna marca de algún producto industrial para designar a éste, se entenderá que tal mención se constriñe a las calidades y características de dicho producto, pudiendo el Contratista utilizar productos de otra marca o modelo que tengan las mismas, siempre que la Dirección de las Obras de su aprobación.

A tal efecto el Contratista deberá presentar, para su aprobación, muestras, catálogo y certificados de homologación de los productos industriales y equipos identificados por marcas o patentes.

Si la Dirección considerase que la información no es suficiente, el Director podrá exigir la realización, a consta del Contratista, de los ensayos y pruebas que estime convenientes. Cuando se reconozca o demuestre que los materiales o equipos no son adecuados para su objeto, el Contratista los reemplazará, a su costa por otros que cumplan satisfactoriamente el fin a que se destinan.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante las pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

De cada uno de los materiales a ensayar, analizar o probar, el Contratista suministrará a sus expensas las muestras que en cantidad, forma, dimensiones y características establezca el Programa de Control de Calidad.

Asimismo, y siempre que así lo indique expresamente en el presente Pliego de Condiciones Técnicas, el Contratista está obligado a suministrar a su costa los medios auxiliares necesarios para la obtención de las muestras, su manipulación y transporte.

3.5.12*MATERIALES DEFECTUOSOS.*

Cuando los materiales no fueran de calidad prescrita en los Pliegos de Condiciones Técnicas, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales en los pliegos se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, el Director dará orden al Contratista para que éste a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o que sean idóneos para el objeto a que se destine.

Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente afectados han sufrido deterioro posteriormente deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del Contratista.

3.5.13 *OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.*

Hasta que tenga lugar la Recepción, el Contratista responderá de la obra contratada y de las faltas que de ella hubiera, sin que sea eximente ni le de derecho alguno la circunstancia de que la Dirección haya examinado o reconocido, durante su construcción las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la Recepción, la demolición y construcción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste a reclamar ante la Propiedad, en el plazo de diez (10) días, contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; en caso contrario, correrán a cargo de la Propiedad.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la propiedad la aceptación de las mismas con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Propiedad, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

La Dirección en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

En la ejecución de las obras para las cuales no existen prescripciones consignadas, explícitamente en los Pliegos, el Contratista se atendrá, en primer término, a lo que resulta de los planos, cuadros de precios y presupuestos del proyecto, en segundo término, a las normas usuales en una buena construcción.

3.5.14 *TRABAJOS NO AUTORIZADOS.*

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar, obra definitiva o modificación de la misma, que haya sido realizado por el Contratista sin la debida autorización o preceptiva aprobación del Director, será removido, desmontado o demolido si el Director lo exigiere.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados.

Las mediciones indicadas en el Proyecto pueden quedar reducidas o aumentadas, según la obra real que sea necesario realizar.

La Dirección Técnica indicará aquellas unidades de obra existentes que sean aprovechables o que fuera conveniente reparar, aunque en el proyecto estuviese previsto como ejecución de nuevas obras.

Siempre que el precio de cualquier unidad de obra esté previsto en el Proyecto, se realizará ésta aplicando el precio correspondiente propuesto por la Contrata.

Queda a juicio de la Dirección Técnica la realización de las obras no previstas en el Proyecto, y necesariamente el Contratista habrá de realizarlas. También podrá eliminar la Dirección Técnica unidades de obra que no considerase convenientes de realizar.

3.5.15 *CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.*

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su Recepción todas las obras objeto del contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del proyecto autorizadas, así como los accesos y servidumbres aceptadas, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deban permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su Recepción, no serán de abono.

Los trabajos de conservación no obstaculizarán el uso público o servicio de la obra, ni de las calles o servidumbre colindantes y, de producir afectación, deberán ser previamente autorizadas por el Director y disponer de la oportuna señalización.

Inmediatamente antes de la Recepción de las obras, el Contratista habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria del Director, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.

3.5.16 *ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS.*

Durante la ejecución de los trabajos se realizarán ensayos y reconocimientos que no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o elementos de obra, antes de la Recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que contrae el Contratista si las obras o instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el reconocimiento final, y prueba de recepción.

3.5.17 *PLAZO DE EJECUCIÓN.*

El plazo de ejecución de las obras, salvo modificación en contrario en el contrato de adjudicación, será de **CUATRO (4) meses,** a partir de la fecha de la firma del

Acta de Replanteo. Dicha firma no deberá demorarse en más de un mes desde la fecha de firma del contrato de adjudicación.

3.6ABONO DE LA OBRA EJECUTADA.

3.6.1 *CONTRATOS DE ADJUDICACIÓN Y PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.*

Todo el contenido de este Pliego y de los Pliegos de Condiciones Técnicas, en relación al abono de la obra ejecutada, y que se desarrolla a continuación de este primer apartado, se supeditará a los acuerdos establecidos en el contrato de adjudicación correspondiente; y sus posibles contradicciones con éste serán resueltos por la Propiedad.

3.6.2 *NORMAS GENERALES.*

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras, y por consiguiente la reparación o reconstrucción a su costa, de aquellas partes que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúnan las condiciones exigidas en este Pliego. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado, correspondiendo, por tanto, al Contratista el almacenamiento y guardería de estos acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que sea la causa. Para todas estas operaciones, el Contratista se atendrá a las instrucciones recibidas de la Dirección Técnica.

3.6.3 *MEDICIÓN DE LA OBRA EJECUTADA.*

La Dirección realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

El Contratista o su delegado podrán presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista estará obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su Delegado.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Propiedad sobre el particular.

Con carácter general, todas las unidades de obra se medirán por su volumen, superficie, longitud y peso, expresados en unidades del sistema métrico, o por el número de unidades iguales de acuerdo a como figuren especificadas en las mediciones y presupuesto del Proyecto.

Las mediciones se calcularán por procedimientos geométricos a partir de los datos de los planos de construcción de la obra, y cuando esto no sea posible, por medición sobre los planos de perfiles transversales, o sobre planos acotados, tomados del terreno. A estos efectos solamente serán válidas los levantamientos topográficos y datos de campo que hayan sido aprobados por el Director.

Cuando se indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los documentos contractuales correspondientes.

Solamente podrá utilizarse la conversión de peso a volumen, o viceversa, cuando expresamente los autorice el Director. En este caso, los factores de conversión estarán definidos por dicha Dirección.

3.6.4 *PRECIOS UNITARIOS.*

Todos los trabajos, transportes, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra se considerarán incluidos en el precio de la misma, así como los trabajos de topografía , el importe de ensayos y demás gastos de control y vigilancia aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Se considera que en los precios del Proyecto están incluidos toda clase de desvíos necesarios de conductos existentes, con el fin de que no se entorpezcan los servicios.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se ha basado en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.
Se han considerado costes directos:

a)La mano de obra con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b)Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c)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.

d)Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Se han considerado costes indirectos:

a)Los gastos de instalación de oficina a pie de obra, almacenes, talleres temporales para obreros, etc.

b)Los gastos del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

Todos los gastos que, por su concepto, sean asimilables a cualesquiera de los que se mencionan en los epígrafes a) y b) de este apartado, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto cuando no figuren en el Presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.

Siempre que el facultativo redactor del Proyecto lo estime oportuno, podrá confeccionar Presupuestos Parciales para abonar determinada parte de la obra.

Los precios contradictorios se determinarán para las unidades de obra surgidas durante la construcción y que no figuran en el presente Proyecto. Se elaborarán en base a los precios unitarios y descomposición de precios que figuren en el proyecto.

Cuando por rescisión u otra causa, sea preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios y descomposición que figuran en el Cuadro de Precios n.2 sin que pueda pretenderse la valoración de cualquier unidad descompuesta en forma distinta.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia u omisión de cualquiera de los elementos que componen el precio contenido en dicho Cuadro.

3.6.5 *PARTIDAS ALZADAS.*

Las partidas alzadas se abonarán conforme al siguiente criterio:

a)Como partidas alzadas a justificar, las susceptibles de ser medidas en todas su partes en unidad de obra, con precios unitarios.

b)Como partidas alzadas de abono íntegro, aquellas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios de la Contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al Contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de lo que el Pliego de Condiciones Técnicas pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del Proyecto, o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la Dirección contra las cuales podrá alzarse el Contratista, en caso de disconformidad, en la forma que establece el Reglamento General de Contratación de Estado.

Las partidas alzadas de abono íntegro, se incluyen en los Cuadro de Precios del Proyecto.

3.6.6 *VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA.*

La Dirección, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas a que se refiere el apartado correspondiente de este Pliego y los precios contratados, redactará, mensualmente, la correspondiente relación valorada al origen.

No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensual por el hecho de que en algún mes la obra realizada haya sido de pequeño volumen o incluso nula, a menos que la Propiedad lo acepte o hubiese acordado la suspensión de la obra.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuren en el cuadro de precios unitario del Proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizados y teniendo en cuenta lo prevenido en el presente Pliego para abono de obras defectuosas, materiales acopiados, partidas alzadas y abono a cuenta del equipo puesto en obra.

El resultado de la valoración, obtenido de la forma expresada en el párrafo anterior, recibirá el nombre de Presupuesto de Ejecución Material.

Al presupuesto de Ejecución Material se le aplicará sin perjuicio de la existencia de otros criterios en el contrato de adjudicación de las obras, los correspondientes porcentajes de Gastos Generales y Beneficio Industrial, así como IGIC aplicable, para obtener el Presupuesto de Ejecución por Contrata.

El valor mensual de la obra ejecutada, se obtendrá aplicando al Presupuesto de Ejecución por Contrata el coeficiente de adjudicación.

Las certificaciones se expedirán tomando como base la relación valorada y se tramitarán por el Director.

En la misma fecha en que el Director tramite la certificación remitirá al Contratista una copia de la misma y de la relación valorada correspondiente, a los efectos de su conformidad o reparos que el Contratista podrá formular en el plazo de diez (10) días, contados a partir del de recepción de los expresados documentos.

En su defecto, y pasado este plazo, ambos documentos se considerarán aceptados por el Contratista, como si hubiera suscrito en ellos su conformidad.

El Contratista tiene derecho al abono, con arreglo a los precios convenidos, de la obra que realmente ejecute con sujeción al Proyecto que sirvió de base a la licitación, o sus modificaciones aprobadas y a las órdenes dadas por escrito por el Director.

3.6.7 *OBRAS CONSTRUIDAS EN EXCESO.*

Cuando, a juicio del Director, el aumento de dimensiones de una determinada parte de obra ejecutada, o exceso de elementos unitarios, respecto de lo definido en los planos de construcción, pudiera perjudicar las condiciones estructurales, funcionales o estéticas de la obra, el Contratista tendrá la obligación de demolerla a su costa y rehacerla nuevamente con arreglo a lo definido en los planos.

En el caso que no sea posible, o aconsejable a juicio del Director, la demolición de la obra ejecutada en exceso, el Contratista estará obligado a cumplir las instrucciones del Director para subsanar los efectos negativos subsiguientes, sin que tenga derecho a exigir indemnización alguna por estos trabajos.

Aún cuando los excesos sean inevitables a juicio del Director, o autorizados por éste, no serán de abono si forman parte de los trabajos auxiliares necesarios para la ejecución de la obra, y tampoco lo serán dichos excesos o sobreanchos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente o si en las prescripciones relativas a la medición y abono de la unidad de obra en cuestión así lo establecieren los Pliegos de Condiciones Técnicas.

Unicamente serán de abono los excesos de obra o sobreanchos inevitables que de manera explícita así lo dispongan los Pliegos de Condiciones Técnicas, y en las circunstancias, procedimiento de medición, límites y precio aplicable que estos determinen.

Si en los Pliegos de Condiciones Técnicas o en los Cuadros de Precios no figurase precio concreto para los excesos o sobreanchos de obra abonables se aplicará el mismo precio unitario de la obra ejecutada en exceso.

3.6.8 *OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO*

Si la obra realmente ejecutada tuviera dimensiones inferiores a las definidas en los planos, ya sea por orden del Director o por error de construcción, la medición para su valoración será la correspondiente a la obra realmente ejecutada, aún cuando las prescripciones para medición y abono de la unidad de obra en cuestión establecidas en este Pliegos de Condiciones Técnicas prescribiesen su medición sobre los planos del Proyecto.

3.6.9 *OBRAS INCOMPLETAS.*

Cuando como consecuencia de rescisión o por cualquier otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicará para la valoración de las mismas los criterios de descomposición de precios contenidos en los Cuadros de Precios sin que pueda pretenderse la valoración de cualquier unidad descompuesta en forma distinta.

3.6.10 *ABONOS A CUENTA POR MATERIALES ACOPIADOS.*

Los materiales acopiados para su empleo en obra podrán ser abonados al Contratista, ateniéndose a lo dispuesto en la Cláusula 54 del vigente Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

3.6.11 *ABONOS A CUENTA POR INSTALACIONES Y EQUIPO.*

Siempre y cuando esté de acuerdo la Propiedad, podrán concederse abonos a cuenta, con las garantías previstas en el artículo 143 del Reglamento General de Contratación del Estado, por razón del equipo y de las instalaciones necesarias para la ejecución de la obra, si son propiedad del Contratista, se hallan en disposición de ser utilizados y dicha utilización ha de tener lugar en plazo inmediato de acuerdo con el Programa de Trabajo.

3.6.12 *CUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS.*

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos parciales fijados para la ejecución sucesiva del contrato y el general para su total realización.

Toda la contrata de obras referente a los tratados en este Pliego entrarán en vigor a partir del día siguiente a aquél en que se comunique al adjudicatario la orden de comienzo de los trabajos.

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, hubiera incurrido en demora respecto de los plazos parciales de manera que haga presumir racionalmente la imposibilidad del cumplimiento del plazo final o éste hubiera quedado incumplido, la Propiedad podrá optar indistintamente por la resolución del contrato con pérdida de fianza o por la imposición de las penalizaciones que se establecen en este apartado.

Cuando existe incumplimiento del plazo total por causas imputables al Contratista, y la Propiedad opte por la imposición de penalizaciones, deberá conceder la ampliación del plazo que estime necesario para la terminación de las obras.

Los importes de las penalizaciones por demora se harán efectivos mediante deducción de los mismos en las certificaciones de obras que se produzcan.

La aplicación y el pago de estas penalizaciones no excluyen la indemnización a que la Propiedad pueda tener derecho por daños y perjuicios ocasionados con motivo del retraso imputable al Contratista.

Si circunstancias ajenas a la gestión del adjudicatario impusiesen la detención de las obras, ésta será ordenada por oficio del Director Técnico de las obras.

Este oficio determinará la interrupción del cómputo del plazo, el cual sólo seguirá contándose a partir del momento en que, también por escrito el Director Técnico, ordene la reanudación de las obras.

3.6.13 *VALORACIONES DE UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES.*

Además de las fórmulas establecidas en el presente Pliego de Condiciones Generales, el Director podrá establecer fórmulas concretas para fijar la depreciación a aplicar sobre aquel volumen de obra ejecutada que estuviese representado por el resultado de algún ensayo preceptuado de control de calidad, cuyo valor, sin alcanzar el mínimo exigido, está lo suficientemente cerca de éste como para que dicha obra pueda ser calificada como aceptable, y siempre que supere un límite por debajo del cual, la obra debe ser rechazada.

Lo establecido en el párrafo anterior sólo podrá aplicarse cuando, a criterio del Director, el incumplimiento de las especificaciones que afecten a una determinada unidad de obra, no implique pérdida significativa en la funcionalidad y seguridad, no siendo posible subsanarlas a posteriori.

3.7MODIFICACIÓN DEL CONTRATO.

3.7.1 *CONTRATO DE ADJUDICACIÓN Y PLIEGO.*

Todo el contenido de este Pliego de Condiciones, relativo a la modificación del contrato de adjudicación de las obras correspondientes y que se desarrolla a continuación de este apartado, se supeditará a los acuerdos establecidos en dicho contrato de adjudicación.

3.7.2 *INTERRUPCIÓN DE LAS OBRAS.*

Cuando se produzca una paralización de las obras cuya duración se prevea que no va a exceder ni de seis (6) meses, ni de la quinta (5ª) parte del plazo total de ejecución, el Director redactará un informe explicativo de las causas concurrentes que elevará a la Propiedad para su conocimiento y efectos.

Cuando se produzca una paralización de las obras cuya duración se prevea que puede exceder de seis (6) meses o de la quinta (5ª) parte del plazo total de ejecución se extenderá un Acta de Interrupción firmada por el Director y el Contratista.

En la referida Acta se enumerarán, exhaustivamente, las causas de la interrupción.

El Acta de Interrupción se elevará a la Propiedad para que adopte la resolución que proceda.

Una vez que puedan reanudarse las obras, la reanudación se documentará y tramitará con las mismas formalidades que las previstas para su interrupción.

3.7.3 *RESCISIÓN DE LAS OBRAS.*

En caso de muerte o quiebra del Contratista quedará rescindido el contrato, a no ser que los herederos o los síndicos de la quiebra ofrezcan llevarlo a cabo, bajo las condiciones estipuladas en la misma. La Propiedad podrá admitir o desechar dicho ofrecimiento, sin que, en este último caso, tengan aquellos derecho a indemnización alguna.

Quedará rescindida la contrata:
a) Cuando el Contratista no cumpliera las obligaciones contraidas en este Pliego.

b) En caso de incumplimiento notorio del plazo, y no mediara causa de fuerza mayor.

c) Por culpa del Contratista, cuando éste ceda ó traspase el contrato sin permiso de la Propiedad.

Siempre que se rescinda el contrato por causa ajena a falta de cumplimiento al Contratista, se abonará a éste todas las obras ejecutadas con arreglo a las condiciones prescritas y todos los materiales a pie de obra, siempre que sean de recibo y en cantidad proporcional a la obra pendiente de ejecución, aplicándose a estos los precios que fije el Director de Obra.

3.7.4 *PRECIOS CONTRADICTORIOS.*

Cuando la Propiedad juzgue necesario modificar alguna característica o dimensión de los materiales a emplear de alguna unidad de obra de la que figura precio unitario en el contrato y ello no suponga un cambio en la naturaleza ni en las propiedades intrínsecas de las materias primas que lo constituyen, por lo que dicha modificación no implica una diferencia sustancial de la unidad de obra, el Contratista estará obligado a aceptar el Precio Contradictorio fijado por la Propiedad a la vista de la propuesta del Director y de las observaciones del Contratista a esta propuesta, en trámite de audiencia.

En el caso en que el valor de la dimensión o de la característica que se trata de modificar esté comprendido entre los correspondientes a los de dos unidades de obra del mismo tipo cuyos precios figuren en el Cuadro de Precios del Proyecto, el Precio Contradictorio a que se refiere el párrafo anterior estará comprendido entre los de estas dos unidades de obra y se calculará interpolando en función de los precios del mercado del material básico que se modifica.

Si se tratase de una dimensión o característica no acotada por los correspondientes precios existentes en el Cuadro de Precios, la determinación del Precio Contradictorio se realizará por extrapolación, en función de los precios del mercado.

Cuando las modificaciones del Proyecto supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el mismo o cuyas características difieran sustancialmente de las incluidas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por la Propiedad a la vista de la propuesta del Director y de las observaciones del Contratista a esta propuesta en trámite de audiencia.

En cualquier caso, los costes que se utilizarán para la fijación de Precios Contradictorios serán los que correspondan a la fecha en que tuvo lugar la licitación del contrato.

Los Precios nuevos, una vez aprobados por la Propiedad se considerarán incorporados, a todos los efectos, a los cuadros de Precios del Proyecto que sirvió de base para el contrato.

3.7.5 *MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS.*

No se podrán introducir o ejecutar modificaciones en la obra objeto del contrato sin la debida aprobación de aquellas modificaciones y del Presupuesto correspondiente por la Propiedad.

Se exceptúan aquellas modificaciones que, durante la correcta ejecución de la obra, se produzcan únicamente por variación en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del Proyecto, las cuales podrán ser recogidas en la Liquidación, siempre que no represente un incremento del gasto superior al diez por ciento (10%) del precio del contrato.

En caso de emergencia, el Director podrá ordenar la realización de aquellas unidades de obra que sean imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de las partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros. La Dirección deberá dar cuenta inmediata de tales órdenes a la Propiedad.

3.8CONCLUSIÓN DEL CONTRATO.

3.8.1 *CONTRATO DE ADJUDICACIÓN Y PLIEGO DE CONDICIONES.*

Todo el contenido de este Pliego de Condiciones relativo a la conclusión del contrato de adjudicación de las obras correspondientes y que se desarrolla a continuación de este apartado, se supeditará a los acuerdos establecidos en dicho contrato de adjudicación; y sus posibles contradicciones por éste serán resueltas por la Propiedad.

3.8.2 *PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCION.*

Antes de verificarse la Recepción se someterán todas las obras a pruebas de resistencia, estabilidad y funcionamiento con arreglo al programa que redacte la Dirección Técnica. Se contrastará el perfecto funcionamiento antes de ser recibidas las obras.

Antes de finalizar el plazo de garantía se comprobará que todos los elementos de las obras siguen en perfecto funcionamiento.

3.8.3 *RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA.*

El Contratista tiene obligación de comunicar por oficio, dirigido al Director de la Obra, el día de comienzo efectivo de éstas, así como el de terminación. Sin el primero no se extenderá certificación alguna y sin el segundo no se realizará la recepción.

Dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de terminación de las obras, se procederá al acto de la Recepción de las mismas.

Podrán ser objeto de Recepción Parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases y que puedan ser entregadas al uso, siempre y cuando no se disponga lo contrario en el contrato.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el Representante de la Propiedad les dará por recibidas.

La Recepción se formalizará mediante un Acta que será firmada por el Representante de la Propiedad, Director de la Obra y el Contratista.

El plazo de garantía comenzará el día siguiente al de la firma del Acta de Recepción.

El plazo de garantía, salvo modificación en contrario en el contrato de adjudicación, será de un (1) año.

En caso de que haya lugar a Recepciones Parciales, el plazo de garantía de las partes recibidas comenzará a contarse desde la fecha de las respectivas Recepciones Parciales.

3.8.4 *CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA.*

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que finalice el plazo de garantía, todas las obras que integran el Proyecto.

3.8.5 *MEDICIÓN GENERAL.*

El Director citará al Contratista, o a su Delegado, fijando la fecha en que, al efecto de llevar a cabo la liquidación de la obra ejecutada, ha de procederse a su medición general de la misma.

El Contratista, o su Delegado, tiene la obligación de asistir a las tomas de datos y realización de la medición general que efectuará la Dirección. Si, por causas que le sean imputables, no cumple tal obligación, no podrá realizar reclamación alguna en orden a resultado de aquella medición y acerca de los actos de la Propiedad que se basen en tal resultado, sino previa la alegación y justificación fehaciente de inimputabilidad de aquellas causas.

Para realizar la medición general, se utilizarán como datos complementarios la Comprobación del Replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas durante la ejecución de la obra, el Libro de Ordenes y cuantos otros estimen necesarios el Director y el Contratista.

Las reclamaciones que estime necesario hacer el Contratista contra el resultado de la medición general, las dirigirá por escrito a la Propiedad por conducto del Director, el cual las elevará a aquel con su informe.

3.8.6 *LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.*

El Director formulará la liquidación de las obras aplicando el resultado de la medición general a los precios y condiciones económicas del contrato de adjudicación correspondiente.

Los reparos que estime oportuno hacer el Contratista, a la vista de la liquidación, los dirigirá, por escrito, a la Propiedad en la forma establecida en el último párrafo del apartado anterior, y dentro del plazo reglamentario, pasado el cual se entenderá que se encuentra conforme con el resultado y detalles de la liquidación.

3.8.7 *GARANTÍA DE LAS OBRAS.*

Las obras ejecutadas se hallarán en perfecto estado al finalizar el plazo de garantía.

El plazo de garantía de las obras será aquel que determine el contrato de ejecución de este proyecto que en ningún caso será menor de un (1) año.

Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2.016

El autor del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: D. Javier M. Martínez García

PRESUPUESTO

4.1 MEDICIONES

PRESUPUESTO

1 ACTUACIÓN 1

1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

1 580,000 ML Corte en asfalto o pavimento de hormigón existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Encauzamiento					
	4,000	145,000			580,000
				Total ...	**580,000**

2 92,484 M3 Escarificado de firme asfáltico, incluso carga, barrido y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Viario					
	1,000	859,660		0,100	85,966
Aceras					
	1,000	16,980		0,100	1,698
	1,000	48,200		0,100	4,820
				Total ...	**92,484**

3 40,010 ML Levantado de bordillo por medios manuales, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, incluso acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., incluso p.p. de medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	27,310			27,310
	1,000	12,700			12,700
				Total ...	**40,010**

4 5,883 M3 Demolición de elemento de hormigón armado, con martillo rompedor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra,corte de acero y retirada del material a vertedero, p.p. de medios auxiliares y de seguridad.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Encauzamiento existente para conexión					
Solera					
	1,000	1,000	2,300	0,450	1,035
Muros					
	2,000	1,000	0,350	1,750	1,225
Forjado					
	1,000	1,000	2,300	0,350	0,805

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cierre					
	1,000	0,500	2,300	2,450	2,818
				Total ...	**5,883**

5 3.554,037 M3 Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno por medios mecánicos o manuales, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.

Descripción	Superficie	Distancia	Volumen
PK 0+000	14,950	5,000	74,575
PK 0+005	14,880	5,000	74,850
PK 0+010	15,060	5,000	75,775
PK 0+015	15,250	5,000	79,075
PK 0+020	16,380	5,000	85,600
PK 0+025	17,860	5,000	92,050
PK 0+030	18,960	5,000	98,325
PK 0+035	20,370	5,000	105,575
PK 0+040	21,860	5,000	113,050
PK 0+045	23,360	5,000	120,300
PK 0+050	24,760	5,000	126,950
PK 0+055	26,020	5,000	132,125
PK 0+060	26,830	5,000	135,625
PK 0+065	27,420	5,000	137,850
PK 0+070	27,720	5,000	138,850
PK 0+075	27,820	5,000	138,875
PK 0+080	27,730	5,000	137,625
PK 0+085	27,320	5,000	133,450
PK 0+090	26,060	5,000	126,875
PK 0+095	24,690	5,000	119,750
PK 0+100	23,210	5,000	112,325
PK 0+105	21,720	5,000	104,925
PK 0+110	20,250	5,000	97,750
PK 0+115	18,850	5,000	91,725
PK 0+120	17,840	5,000	91,275
PK 0+125	18,670	5,000	92,500
PK 0+130	18,330	5,000	91,225
PK 0+135	18,160	5,000	90,325
PK 0+140	17,970	5,000	89,850
PK 0+140	17,970	5,000	90,450
PK 0+145	18,210	5,000	90,500
PK 0+150	17,990	5,000	86,725
PK 0+155	16,700	4,060	51,461
PK 0+159.06	8,650		
PK 0+159.06	8,650	0,940	7,478
PK 0+160	7,260	4,390	21,840
PK 0+164.39	2,690	0,610	1,894
PK 0+165	3,520	1,680	7,854
PK 0+166.68	5,830		
PK 0+166.68	1,790	3,320	5,876
PK 0+170	1,750	5,000	14,825
PK 0+175	4,180	5,000	20,900

Descripción	Superficie	Distancia	Volumen
PK 0+180	4,180	4,680	14,134
PK 0+184.68	1,860		
		Total ...	**3.522,987**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Saneos					
	1,000	115,000	2,700	0,100	31,050
				Total ...	**31,050**

6 2.154,983 M3 Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.

Descripción	Superficie	Distancia	Volumen
PK 0+000	6,620	5,000	33,175
PK 0+005	6,650	5,000	33,050
PK 0+010	6,570	5,000	34,575
PK 0+015	7,260	5,000	38,775
PK 0+020	8,250	5,000	44,500
PK 0+025	9,550	5,000	50,825
PK 0+030	10,780	5,000	57,300
PK 0+035	12,140	5,000	64,375
PK 0+040	13,610	5,000	71,675
PK 0+045	15,060	5,000	78,725
PK 0+050	16,430	5,000	85,075
PK 0+055	17,600	5,000	90,325
PK 0+060	18,530	5,000	94,050
PK 0+065	19,090	5,000	96,025
PK 0+070	19,320	5,000	96,475
PK 0+075	19,270	5,000	96,250
PK 0+080	19,230	5,000	95,575
PK 0+085	19,000	5,000	92,000
PK 0+090	17,800	5,000	85,425
PK 0+095	16,370	5,000	78,175
PK 0+100	14,900	5,000	70,750
PK 0+105	13,400	5,000	63,375
PK 0+110	11,950	5,000	56,400
PK 0+115	10,610	5,000	50,750
PK 0+120	9,690	5,000	50,275
PK 0+125	10,420	5,000	52,150
PK 0+130	10,440	5,000	51,325
PK 0+135	10,090	5,000	49,900
PK 0+140	9,870	5,000	55,550
PK 0+140	12,350	5,000	62,350
PK 0+145	12,590	5,000	62,400
PK 0+150	12,370	5,000	58,625
PK 0+155	11,080	4,060	31,282
PK 0+159.06	4,330		

Descripción	Superficie	Distancia	Volumen
PK 0+159.06	4,450	0,940	4,080
PK 0+160	4,230	4,390	14,180
PK 0+164.39	2,230	0,610	1,360
PK 0+165	2,230	1,680	3,881
PK 0+166.68	2,390		
		Total ...	**2.154,983**

7 60,000 M2 Desmontaje y recolocación de escollera existente por medios manuale o mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del talud, según criterio de la Dirección Facultativa.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Entrega a barranco de Cha Joaquina					
	1,000	5,000	12,000		60,000
				Total ...	**60,000**

1.2 ENCAUZAMIENTO

1.2.1 TRAMO ENCAUZAMIENTO MEDIANTE MARCO

1 81,568 M3 Hormigón en masa de limpieza y nivelación fabricado en central, con hormigón HM-15 / P / 40 / E , en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra con cubilote o bomba, nivelación de la superficie, y curado según EHE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pk 0+000 a PK 0+159.06					
	1,000	159,060	2,200	0,100	34,993
Relleno Saneos					
	1,000	115,000	2,700	0,150	46,575
				Total ...	**81,568**

2 32.639,227 kg Acero corrugado B-500-S, elaborado y colocado, incluso despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
CIMENTACIÓN					
Pk 0+000 a PK 0+159.06					
	41,000	159,060	2,200	0,350	5.021,524
MUROS					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK 0+000 A Pk 0+005.83	230,000	5,830	0,350	1,750	821,301
PK 0+027.89 A PK 0+127.58	230,000	99,690	0,350	1,750	14.043,829
PK 0+140.85 A PK 0+159.06	230,000	18,210	0,350	1,750	2.565,334
Pk 0+005.83 A PK 0+027.89	230,000	22,060	0,350	1,750	3.107,703
PK 0+127.58 A PK 0+140.85	230,000	13,270	0,350	1,750	1.869,411
Imposta	115,000	2,300	0,500	0,500	66,125
FORJADO Pk 0+000 a PK 0+159.06	42,000	159,060	2,200	0,350	5.144,000
				Total ...	**32.639,227**

3 122,476 M3 Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en cimentaciones, incluso elaboración, encofrado y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado. Según EHE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pk 0+000 a PK 0+159.06	1,000	159,060	2,200	0,350	122,476
				Total ...	**122,476**

4 151,569 M3 Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK 0+000 A Pk 0+005.83	2,000	5,830	0,350	1,750	7,142
PK 0+027.89 A PK 0+127.58					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000	99,690	0,350	1,750	122,120
PK 0+140.85 A PK 0+159.06					
	2,000	18,210	0,350	1,750	22,307
				Total ...	**151,569**

5 43,280 M3 Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras con encofrado curvo , separadores plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pk 0+005.83 A PK 0+027.89					
	2,000	22,060	0,350	1,750	27,024
PK 0+127.58 A PK 0+140.85					
	2,000	13,270	0,350	1,750	16,256
				Total ...	**43,280**

6 0,575 M3 Hormigón para armar HA-30/P/20/ IIa en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Imposta					
	1,000	2,300	0,500	0,500	0,575
				Total ...	**0,575**

7 122,476 M3 Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa, elaborado en central en relleno en losas de forjado, incluso encofrado y desencofrado y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según EHE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pk 0+000 a PK 0+159.06					
	1,000	159,060	2,200	0,350	122,476

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total ...	**122,476**

1.2.2 ACCESOS MAQUINARIA

1 2.729,288 kg Acero corrugado B-500-S, elaborado y colocado, incluso despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MUROS ARQUETA DE REGISTRO					
Arqueta pk 0+000					
	230,000	3,150	0,350	1,000	253,575
	230,000	1,520	0,350	1,000	122,360
Arqueta pk 0+050					
	230,000	3,150	0,350	2,950	748,046
	230,000	1,520	0,350	2,950	360,962
Arqueta pk 0+100					
	230,000	3,150	0,350	2,650	671,974
	230,000	1,520	0,350	2,650	324,254
10 DESPUNTES Y SOLAPES	10,000	% sobre	2.481,171		248,117
				Total ...	**2.729,288**

2 21,576 M3 Hormigón para armar HA-30/P/20/ IIa en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MUROS ARQUETA DE REGISTRO					
Arqueta pk 0+000					
	2,000	3,150	0,350	1,000	2,205
	2,000	1,520	0,350	1,000	1,064
Arqueta pk 0+050					
	2,000	3,150	0,350	2,950	6,505
	2,000	1,520	0,350	2,950	3,139

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arqueta pk 0+100					
	2,000	3,150	0,350	2,650	5,843
	2,000	1,520	0,350	2,650	2,820
				Total ...	**21,576**

3 3,000 UD Dispositivo ERMATIC de la casa NORINCO o similar, con dimensiones libres interiores de 1.520x1.520 mm., según detalle aportado en los planos, conforme a la clase D 400 de la norma ISO 1083 y la norma UNE EN 124 : 1995, compuesto por 4 tapas ERMATIC de dimensiones 970 x 770 mm, y una vigas desmontable ERMATIC IPE-360, REF.-ER5S152152 VCHC y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño material, tornilleria, elementos de fijación, totalmente instalado y acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Accesos maquinaria a encauzamiento					
	3,000				3,000
				Total ...	**3,000**

1.2.3 INCORPORACIONES DE RED DE PLUVIALES EXISTENTE

1 22,600 ML Corte en asfalto o pavimento de hormigón existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000	5,650			22,600
				Total ...	**22,600**

2 8,475 M3 Escarificado de firme asfáltico, incluso carga, barrido y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	5,650	1,500		8,475
				Total ...	**8,475**

3 **8,930 M3** **Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno por medios mecánicos o manuales, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.**

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
	5,000	0,800	1,450	5,650	8,930
	5,000	0,800	1,450		
				Total ...	**8,930**

4 **0,463 M3** **Base de asiento para tubería con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.**

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
	5,000	0,800	0,100	5,650	0,463
	5,000	0,800	0,100		
				Total ...	**0,463**

5 **2,232 M3** **Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, medida estrictamente sobre perfil teórico.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	5,650		0,395	2,232
				Total ...	**2,232**

6 **6,235 M3** **Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excavación					
	1,000	8,930			8,930
A descontar					
Base asiento					
	-1,000	0,463			-0,463
Relleno arena					
	-1,000	2,232			-2,232
				Total ...	**6,235**

7 **11,850 ML** **Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 200 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Desde imbornales existentes					
	1,000	3,350			3,350
	1,000	4,050			4,050
	1,000	4,450			4,450
				Total ...	**11,850**

8 **18,650 ML** **Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 315 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Desde rejas existentes					
	1,000	5,250			5,250
	1,000	9,000			9,000
	1,000	4,400			4,400
				Total ...	**18,650**

9 **5,000 UD** **Parte fija (0,60 m. cono) de pozo de registro para incorporación de red de drenaje a encauzamiento, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
P01					
	1,000				1,000
P02					
	1,000				1,000
P03					
	1,000				1,000
P04					
	1,000				1,000
P05					
	1,000				1,000
				Total ...	**5,000**

10 5,500 ML Parte variable de pozo de registro realizado con HM-25 / 40 / P, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
P02					
	1,000			1,000	1,000
P03					
	1,000			2,500	2,500
P04					
	1,000			1,000	1,000
P05					
	1,000			1,000	1,000
				Total ...	**5,500**

1.2.4 OBRA DE SALIDA

1 2,195 M3 Hormigón en masa de limpieza y nivelación fabricado en central, con hormigón HM-15 / P / 40 / E , en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra con cubilote o bomba, nivelación de la superficie, y curado según EHE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Obra salida+aletas					
	1,000	21,950		0,100	2,195
				Total ...	**2,195**

2 1.711,636 kg Acero corrugado B-500-S, elaborado y colocado, incluso despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
CIMENTACIÓN					
Obra salida					
	41,000	21,950		0,350	314,983
Rastrillo					
	41,000	5,000		0,403	82,615
MUROS					
Obra salida					
	230,000	10,678	0,350		859,579
Aletas					
	230,000	2,750	1,350	0,350	298,856
10 DESPUNTES Y SOLAPES	10,000 % sobre		1.556,033		155,603
				Total ...	**1.711,636**

3	**9,698 M3**	**Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en cimentaciones, incluso elaboración, encofrado y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado. Según EHE.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Obra salida					
	1,000	21,950		0,350	7,683
Rastrillo					
	1,000	5,000		0,403	2,015
				Total ...	**9,698**

4	**10,074 M3**	**Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Obra salida					
	2,000	10,678	0,350		7,475
Aletas					
	2,000	2,750	1,350	0,350	2,599
				Total ...	**10,074**

1.3 REPOSICIONES

1.3.1 FIRMES Y SEÑALIZACIÓN VIAL

1	**171,932 M3**	**Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Viario					
	1,000	859,660		0,200	171,932
				Total ...	**171,932**

2	**138,197 M3**	**Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Viario					
	1,000	859,660		0,150	128,949
Aceras					
	1,000	15,343		0,150	2,301
	1,000	46,310		0,150	6,947
				Total ...	**138,197**

3 1,843 TN Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Viario					
	1,000	859,660		0,002	1,719
Reposición acera					
	1,000	15,343		0,002	0,031
	1,000	46,310		0,002	0,093
				Total ...	**1,843**

4 103,159 TN Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Viario					
	2,400	859,660		0,050	103,159
				Total ...	**103,159**

5 1,719 TN Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Viario					
	1,000	859,660		0,002	1,719
				Total ...	**1,719**

6 103,159 TN Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Viario					
	2,400	859,660		0,050	103,159

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total ...	**103,159**

7 20,079 M2 Marca vial reflexiva, realmente pintada con pintura reflectante y microesferas de vidrio.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Flechas unidireccionales					
	1,000	1,200			1,200
Flechas recto+desvío					
	3,000	2,175			6,525
Flechas bidireccionales					
	1,000	1,504			1,504
STOP					
	1,000	3,850			3,850
Líneas de detención					
	1,000	7,000	0,400		2,800
	1,000	3,500	0,400		1,400
	2,000	3,500	0,400		2,800
				Total ...	**20,079**

8 115,000 ML Marca vial reflexiva de 150 cm. con pintura reflectante y microesferas de vidrio.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	115,000			115,000
				Total ...	**115,000**

9 42,000 M2 Marca vial reflexiva de doble componente con acabado estriado, realmente pintada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pasos de peatones					
	3,000	4,000	7,000	0,500	42,000
				Total ...	**42,000**

10 7,822 TN Mezcla bituminosa en caliente tipo 5-A, con arena y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición acera					
	2,400	16,980		0,050	2,038
	2,400	48,201		0,050	5,784
				Total ...	**7,822**

11 13,450 ML Bordillo curvo monocapa prefabricado de hormigón de 30 x 18 cm., sobre apoyo de hormigón H-20 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, colocado y rejuntado, incluso realización de muestra previa para visto bueno de la Dirección Facultativa.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	6,300			6,300
	1,000	7,150			7,150
				Total ...	**13,450**

12 26,550 ML Bordillo recto monocapa prefabricado de hormigón de 100 x 30 x 18 - 15 cm., sobre apoyo de hormigón H-15 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, recalce de hormigón, perfectamente colocado, aplomado, nivelado, alineado y rejuntado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	10,000			10,000
	1,000	10,150			10,150
	1,000	6,400			6,400
				Total ...	**26,550**

13 12,000 ML Bordillo prefabricado de hormigón para alcorques y parterres, modelo a elegir por la D.F., sobre apoyo de hormigón H-20 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, recalce de hormigón, perfectamente colocado, aplomado, nivelado, alineado y rejuntado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000	4,000			12,000
				Total ...	**12,000**

1.3.2 INSTALACIONES EXISTENTES Y VARIOS

1 **5,331 M3** **Base de asiento para tubería con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición saneamiento 200 mm					
	1,000	7,000	0,072		0,504
	1,000	8,700	0,072		0,626
Reposición saneamiento 315 mm					
	1,000	8,800	0,080		0,704
	1,000	4,000	0,080		0,320
Reposición saneamiento 400 mm					
	1,000	7,250	0,090		0,653
Reposición abastecimiento 400 mm					
	1,000	6,000	0,090		0,540
Reposición abastecimiento 90 mm					
	1,000	20,000	0,062		1,240
Reposición abastecimiento 80 mm					
	1,000	6,000	0,062		0,372
	1,000	6,000	0,062		0,372
				Total ...	**5,331**

2 **23,011 M3** **Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, medida estrictamente sobre perfil teórico.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición saneamiento 200 mm					
	1,000	7,000	0,297		2,079
	1,000	8,700	0,297		2,584
Reposición saneamiento 315 mm					
	1,000	8,800	0,395		3,476
	1,000	4,000	0,395		1,580
Reposición saneamiento 400 mm					
	1,000	7,250	0,496		3,596

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición abastecimiento 400 mm					
	1,000	6,000	0,496		2,976
Reposición abastecimiento 90 mm					
	1,000	20,000	0,210		4,200
Reposición abastecimiento 80 mm					
	1,000	6,000	0,210		1,260
	1,000	6,000	0,210		1,260
				Total ...	**23,011**

3 93,811 M3 Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno por medios mecánicos o manuales, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición saneamiento 200 mm					
	1,000	7,000	1,248		8,736
	1,000	8,700	1,248		10,858
Reposición saneamiento 315 mm					
	1,000	8,800	1,497		13,174
	1,000	4,000	1,497		5,988
Reposición saneamiento 400 mm					
	1,000	7,250	1,740		12,615
Reposición abastecimiento 400 mm					
	1,000	6,000	1,740		10,440
Reposición abastecimiento 90 mm					
	1,000	20,000	1,000		20,000
Reposición abastecimiento 80 mm					
	1,000	6,000	1,000		6,000
	1,000	6,000	1,000		6,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total ...	**93,811**

4 359,000 ML Corte en asfalto o pavimento de hormigón existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición saneamiento 200 mm					
	4,000	7,000			28,000
	4,000	8,700			34,800
Reposición saneamiento 315 mm					
	4,000	8,800			35,200
	4,000	4,000			16,000
Reposición saneamiento 400 mm					
	4,000	7,250			29,000
Reposición abastecimiento 400 mm					
	4,000	6,000			24,000
Reposición abastecimiento 90 mm					
	4,000	20,000			80,000
Reposición abastecimiento 80 mm					
	4,000	6,000			24,000
	4,000	6,000			24,000
Reposición BT					
	4,000	10,000			40,000
Reposición telecomunicaciones					
	4,000	6,000			24,000
				Total ...	**359,000**

5 16,184 M3 Escarificado de firme asfáltico, incluso carga, barrido y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición saneamiento 200 mm					
	1,000	7,000	2,000	0,100	1,400
	1,000	8,700	2,000	0,100	1,740
Reposición saneamiento 315 mm					
	1,000	8,800	2,150	0,100	1,892
	1,000	4,000	2,150	0,100	0,860
Reposición saneamiento 400 mm					
	1,000	7,250	1,740	0,100	1,262
Reposición abastecimiento 400 mm					
	1,000	6,000	2,250	0,100	1,350
Reposición abastecimiento 90 mm					
	1,000	20,000	1,900	0,100	3,800
Reposición abastecimiento 80 mm					
	1,000	6,000	1,900	0,100	1,140
	1,000	6,000	1,900	0,100	1,140
Reposición BT					
	1,000	10,000	1,000	0,100	1,000
Reposición telecomunicaciones					
	1,000	6,000	1,000	0,100	0,600
				Total ...	**16,184**

6 **4,000 UD** **Trasplante de especie arbórea de altura >4m., realizado con medios manuales y mecánicos, incluido poda de acondicionamiento, protección del cepellón, entablillado, trasporte, apertura de hoyos, nueva plantación, aporte de tierras e incluso colocación de anclajes y retirada de material sobrante a vertedero autorizado**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

7 **112,000 ML** **Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN (interior) 200 mm, reforzada, s/ EN 545, con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bitu-**

minoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas, piezas especiales (codos, bridas...), y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada incluso pruebas de estanqueidad y presión.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición abastecimiento					
	1,000	112,000			112,000
				Total ...	**112,000**

8 **15,700 ML** **Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 200 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición saneamiento					
	1,000	7,000			7,000
	1,000	8,700			8,700
				Total ...	**15,700**

9 **12,800 ML** **Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 315 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición saneamiento					
	1,000	8,800			8,800
	1,000	4,000			4,000
				Total ...	**12,800**

10 **7,250 ML** **Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 400 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición saneamiento					
	1,000	7,250			7,250

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total ...	**7,250**

11 **2,000 UD** **Parte fija (0,60 m. cono y 0,30 m. parte inferior) de pozo de registro, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición saneamiento	1,000				1,000
Conexión pluviales a marco	1,000				1,000
				Total ...	**2,000**

12 **3,000 ML** **Parte variable de pozo de registro realizado con HM-25 / 40 / P, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición saneamiento	1,000			1,000	1,000
Conexión pluviales a marco	1,000			2,000	2,000
				Total ...	**3,000**

13 **16,000 ML** **Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN (interior) 400 mm, reforzada, s/ EN 545, con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas, piezas especiales (codos, bridas...), y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada incluso pruebas de estanqueidad y presión.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición abastecimiento					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	16,000			16,000
				Total ...	**16,000**

14 **20,000 Ml** **Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada. totalmente colocada. Sin incluir excavación, posterior tapado de la zanja ni cama de arena.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición abastecimiento					
	1,000	20,000			20,000
				Total ...	**20,000**

15 **12,000 ML** **Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN (interior) 80 mm, reforzada, s/ EN 545, con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas, piezas especiales (codos, bridas...), y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada incluso pruebas de estanqueidad y presión.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición abastecimiento					
	1,000	6,000			6,000
	1,000	6,000			6,000
				Total ...	**12,000**

16 **20,000 ML** **Canalización subterránea formada por 2 tubos de polietileno de doble pared (450N) de Ø200 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 1,20cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-25/P/40 en dado de 0.5x0.5m, con parte proporcional de separadores.Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición BT					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	20,000			20,000
				Total ...	**20,000**

17 **1,000 UD** **Arqueta de registro de telecomunicaciones tipo 1, de dimensiones interiores 1,09 x 0,90 x 1,00 m, con paredes y fondo de hormigón H-25 N/mm2 de 15 cm de espesor, con tapa de chapa estriada de 3 mm de espesor y cerco de acero, totalmente terminada y rematada, incluso excavación, enfoscado, drenaje y colocación de regletas y soporte de poleas.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición telecomunicaciones					
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

18 **1,000 UD** **Desmontaje de poste de instalaciones eléctricas, de alumbrado o telefónicas en vías públicas, incluido anclaje a tierra, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Farola					
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

19 **16,000 ML** **Canalización principal de telecomunicaciones formada por 6 tubos de PVC 110, hormigonado en dado de 58x41cm, i/ alambre guia y proteccion de hormigon HM-15, totalmente terminada y rematada, incluso cinta señalizadora.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición telecomunicaciones					
	1,000	16,000			16,000
				Total ...	**16,000**

20 **24,721 M3** **Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición saneamiento 200 mm					
	1,000	7,000	2,000	0,150	2,100
	1,000	8,700	2,000	0,150	2,610
Reposición saneamiento 315 mm					
	1,000	8,800	2,150	0,150	2,838
	1,000	4,000	2,150	0,150	1,290
	1,000	7,250	2,150	0,150	2,338
Reposición abastecimiento 400 mm					
	1,000	6,000	2,250	0,150	2,025
Reposición abastecimiento 90 mm					
	1,000	20,000	1,900	0,150	5,700
Reposición abastecimiento 80 mm					
	1,000	6,000	1,900	0,150	1,710
	1,000	6,000	1,900	0,150	1,710
Reposición BT					
	1,000	10,000	1,000	0,150	1,500
Reposición telecomunicaciones					
	1,000	6,000	1,000	0,150	0,900
				Total ...	**24,721**

21 **64,282 M3** **Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición saneamiento 200 mm					
	1,000	7,000	2,000	0,200	2,800
	1,000	8,700	2,000	2,000	34,800
Reposición saneamiento 315 mm					
	1,000	8,800	2,150	0,200	3,784
	1,000	4,000	2,150	0,200	1,720

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	7,250	2,150	0,200	3,118
Reposición abastecimiento 400 mm					
	1,000	6,000	2,250	0,200	2,700
Reposición abastecimiento 90 mm					
	1,000	20,000	1,900	0,200	7,600
Reposición abastecimiento 80 mm					
	1,000	6,000	1,900	0,200	2,280
	1,000	6,000	1,900	0,200	2,280
Reposición BT					
	1,000	10,000	1,000	0,200	2,000
Reposición telecomunicaciones					
	1,000	6,000	1,000	0,200	1,200
				Total ...	**64,282**

22 0,330 TN Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición saneamiento 200 mm					
	1,000	7,000	2,000	0,002	0,028
	1,000	8,700	2,000	0,002	0,035
Reposición saneamiento 315 mm					
	1,000	8,800	2,150	0,002	0,038
	1,000	4,000	2,150	0,002	0,017
	1,000	7,250	2,150	0,002	0,031
Reposición abastecimiento 400 mm					
	1,000	6,000	2,250	0,002	0,027
Reposición abastecimiento 90 mm					
	1,000	20,000	1,900	0,002	0,076
Reposición abastecimiento 80 mm					
	1,000	6,000	1,900	0,002	0,023
	1,000	6,000	1,900	0,002	0,023
Reposición BT					
	1,000	10,000	1,000	0,002	0,020

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición telecomunicaciones					
	1,000	6,000	1,000	0,002	0,012
				Total ...	**0,330**

23 19,777 TN Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición saneamiento 200 mm					
	2,400	7,000	2,000	0,050	1,680
	2,400	8,700	2,000	0,050	2,088
Reposición saneamiento 315 mm					
	2,400	8,800	2,150	0,050	2,270
	2,400	4,000	2,150	0,050	1,032
	2,400	7,250	2,150	0,050	1,871
Reposición abastecimiento 400 mm					
	2,400	6,000	2,250	0,050	1,620
Reposición abastecimiento 90 mm					
	2,400	20,000	1,900	0,050	4,560
Reposición abastecimiento 80 mm					
	2,400	6,000	1,900	0,050	1,368
	2,400	6,000	1,900	0,050	1,368
Reposición BT					
	2,400	10,000	1,000	0,050	1,200
Reposición telecomunicaciones					
	2,400	6,000	1,000	0,050	0,720
				Total ...	**19,777**

24 0,330 TN Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición saneamiento 200 mm					
	1,000	7,000	2,000	0,002	0,028
	1,000	8,700	2,000	0,002	0,035
Reposición saneamiento 315 mm					
	1,000	8,800	2,150	0,002	0,038
	1,000	4,000	2,150	0,002	0,017
	1,000	7,250	2,150	0,002	0,031
Reposición abastecimiento 400 mm					
	1,000	6,000	2,250	0,002	0,027
Reposición abastecimiento 90 mm					
	1,000	20,000	1,900	0,002	0,076
Reposición abastecimiento 80 mm					
	1,000	6,000	1,900	0,002	0,023
	1,000	6,000	1,900	0,002	0,023
Reposición BT					
	1,000	10,000	1,000	0,002	0,020
Reposición telecomunicaciones					
	1,000	6,000	1,000	0,002	0,012
				Total ...	**0,330**

25 **19,777 TN** **Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición saneamiento 200 mm					
	2,400	7,000	2,000	0,050	1,680
	2,400	8,700	2,000	0,050	2,088
Reposición saneamiento 315 mm					
	2,400	8,800	2,150	0,050	2,270
	2,400	4,000	2,150	0,050	1,032
	2,400	7,250	2,150	0,050	1,871
Reposición abastecimiento 400 mm					
	2,400	6,000	2,250	0,050	1,620

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición abastecimiento 90 mm					
	2,400	20,000	1,900	0,050	4,560
Reposición abastecimiento 80 mm					
	2,400	6,000	1,900	0,050	1,368
	2,400	6,000	1,900	0,050	1,368
Reposición BT					
	2,400	10,000	1,000	0,050	1,200
Reposición te-lecomunicacio-nes					
	2,400	6,000	1,000	0,050	0,720
				Total ...	**19,777**

26 **1,000 UD** **Arqueta para abastecimiento de medidas interiores 1,50 m.de largo, 1,20 m.de ancho y 1,80 m.de alto, con paredes y techo de hormigón HA-25, marco y tapa de fundición de D=700mm tipo normalizado B2, enfoscado interior de mortero de cemento y arena, incluso excavación y transporte de escombros a vertedero autorizado.Totalmente ejecutado y acabado según criterio de la D.F..**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

1.3.3 INCORPORACIÓN A CAUCE NATURAL

1 **12,060 M3** **Cobertura de parterres con arena de picón rojo, incluso transporte a obra y extendido manual.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	60,300		0,200	12,060
				Total ...	**12,060**

2 **23,993 M3** **Suministro y colocación de escollera 75-250 Kg por medios manuale o mecánicos, incluso refino del talud, según criterio de la Dirección Facultativa.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	23,993			23,993
				Total ...	**23,993**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
3	**199,990 kg**	**Acero corrugado B-500-S, elaborado y colocado, incluso despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.**			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	199,990			199,990
				Total ...	**199,990**

1.4 DESVÍOS DE TRÁFICO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
1	**750,000 ml**	**Colocación y retirada de cinta de señalización horizontal retirable amarilla reflectante de 10 cm de ancho para señalización de desvíos, adherible con imprimación y facilmente retirable mediante aplicación de calor.**			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000	250,000			750,000
				Total ...	**750,000**
2	**62,000 ud**	**Cono de 2 piezas de 75 cm de altura, con base de caucho pesada y camisa reflectante de 30 cm Nivel II. Cuerpo de polietileno y tratamiento anti - UV, de 5 Kg de peso., colocado, incluso movimiento a lo largo de la obra.**			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
1 cono cada 2 metros	62,000				62,000
				Total ...	**62,000**
3	**11,000 ud**	**Señal triangular, de 1,35 m. de lado, de doble apotema, reflexiva, incluso poste y material auxiliar, colocada en obra, incluso movimiento a lo largo de la obra**			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	11,000				11,000
				Total ...	**11,000**
4	**15,000 ud**	**Señal circular, de 0,90 m. de doble apotema, reflexiva, incluso poste y material auxiliar, colocado, incluso movimiento a lo largo de la obra.**			

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	15,000				15,000
				Total ...	**15,000**

5 6,000 UD Panel indicativo, clave TS-55 ó TS-60, reflexivo, alta intensidad (nivel II), con postes móviles de acero galvanizado, colocado, incluso movimiento a lo largo de la obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	6,000				6,000
				Total ...	**6,000**

6 140,000 m Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento incluso movimiento a lo largo de la obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	140,000			140,000
				Total ...	**140,000**

1.5 GESTIÓN DE RESIDUOS

1 1,000 UD Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 1

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

1.6 SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS

1 1,000 PAJ Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 1

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

2 1,000 UD Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 1

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

3 1,000 UD Cartel de Obra de dimensiones 2.64 x 2.00 metros, en colores e inscripciones detallada en planos, incluso excavación, anclaje y poste galvanizado, totalmente instalado

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

2 ACTUACIÓN 2

2.1 MEJORA DE LA CAPTACIÓN DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL

1 22,400 ML Corte en asfalto o pavimento de hormigón existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000	5,600			11,200
	2,000	5,600			11,200
				Total ...	**22,400**

2 0,900 M3 Escarificado de firme asfáltico, incluso carga, barrido y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	4,500		0,100	0,450
	1,000	4,500		0,100	0,450
				Total ...	**0,900**

3 11,200 ML Reja tipo Cabildo de 750x600 mm. de sección, con paredes y fondo de hormigón HA-25/B/20/IIa, armada con mallazo electrosoldado de 15/15/8 mm., incluso rejilla fabricada por platabandas 50/10 mm cada 7,5 cm en sentido longitudinal y 20/8 mm cada 5 cm en sentido transversal, incluso cerco formado por angulares 50/50/5 mm., soldado al 100/100/10 mm., , con garrotas Ø 16 mm. Todos los elementos de acero irán pintados con pintura de imprimación alquídica de rápido secado Imprimex SR o similar. Colocado y terminado según plano de detalle.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	5,600			5,600
	1,000	5,600			5,600
				Total ...	**11,200**

2.2 GESTIÓN DE RESIDUOS

1 1,000 UD Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 2

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

2.3 SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS

1 1,000 UD Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 2

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

2 1,000 PAJ Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 2

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

3 ACTUACIÓN 3

3.1 MEJORA DE LA PAVIMENTACIÓN DEL VIARIO

1 187,500 ML Corte en asfalto o pavimento de hormigón existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Borde de nuevo asfaltado vías					
	2,000	15,400			30,800
	2,000	6,150			12,300
	2,000	10,600			21,200
	2,000	6,300			12,600
	2,000	8,750			17,500
Aceras					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	11,200			11,200
	1,000	11,200			11,200
	1,000	11,200			11,200
	1,000	11,200			11,200
	1,000	11,200			11,200
	1,000	11,200			11,200
	1,000	5,100			5,100
	1,000	3,900			3,900
	1,000	4,650			4,650
	1,000	4,450			4,450
	1,000	2,450			2,450
	1,000	5,350			5,350
				Total ...	**187,500**

2 60,652 M3 Escarificado de firme asfáltico, incluso carga, barrido y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Vías					
	1,000	102,660		0,100	10,266
	1,000	263,050		0,100	26,305
	1,000	14,680		0,100	1,468
	1,000	145,090		0,100	14,509
	1,000	66,210		0,100	6,621
Aceras					
	1,000	2,750		0,050	0,138
	1,000	1,950		0,050	0,098
	1,000	3,000		0,050	0,150
	1,000	3,000		0,050	0,150
	1,000	3,000		0,050	0,150
	1,000	3,000		0,050	0,150
	1,000	3,000		0,050	0,150
	1,000	3,000		0,050	0,150
	1,000	1,400		0,050	0,070
	1,000	0,950		0,050	0,048
	1,000	1,220		0,050	0,061
	1,000	1,500		0,050	0,075
	1,000	0,350		0,050	0,018
	1,000	1,500		0,050	0,075
				Total ...	**60,652**

3 1,242 TN Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Vías					
	1,000	102,660		0,002	0,205

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	263,050		0,002	0,526
	1,000	14,680		0,002	0,029
	1,000	145,090		0,002	0,290
	1,000	66,210		0,002	0,132
Aceras					
	1,000	2,750		0,002	0,006
	1,000	1,950		0,002	0,004
	1,000	3,000		0,002	0,006
	1,000	3,000		0,002	0,006
	1,000	3,000		0,002	0,006
	1,000	3,000		0,002	0,006
	1,000	3,000		0,002	0,006
	1,000	3,000		0,002	0,006
	1,000	1,400		0,002	0,003
	1,000	0,950		0,002	0,002
	1,000	1,220		0,002	0,002
	1,000	1,500		0,002	0,003
	1,000	0,350		0,002	0,001
	1,000	1,500		0,002	0,003
				Total ...	**1,242**

4 **71,003 TN** **Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Vías					
	2,400	102,660		0,050	12,319
	2,400	263,050		0,050	31,566
	2,400	14,680		0,050	1,762
	2,400	145,090		0,050	17,411
	2,400	66,210		0,050	7,945
				Total ...	**71,003**

5 **1,182 TN** **Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Vías					
	1,000	102,660		0,002	0,205
	1,000	263,050		0,002	0,526
	1,000	14,680		0,002	0,029
	1,000	145,090		0,002	0,290
	1,000	66,210		0,002	0,132
				Total ...	**1,182**

6 71,003 TN Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Vías					
	2,400	102,660		0,050	12,319
	2,400	263,050		0,050	31,566
	2,400	14,680		0,050	1,762
	2,400	145,090		0,050	17,411
	2,400	66,210		0,050	7,945
				Total ...	**71,003**

7 185,590 ML Marca vial reflexiva de 150 cm. con pintura reflectante y microesferas de vidrio.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	27,850			27,850
	1,000	7,600			7,600
	1,000	66,800			66,800
	1,000	65,540			65,540
	1,000	15,150			15,150
	1,000	2,650			2,650
				Total ...	**185,590**

8 18,000 M2 Pavimento de baldosa hidraúlica de botones en cumplimiento de las especificaciones de la Ley de Accesibilidad para considerarse adaptado, color a elegir por la D.F., baldosa compuesta por 6 pastillas 20x20x3, totalmente colocada y rematada, incluso recortes y remates con pavimento, bordillo y tapas de registro existentes.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paso de peatón 1					
	1,000	3,000			3,000
	1,000	3,000			3,000
Paso de peatón 2					
	1,000	3,000			3,000
	1,000	3,000			3,000
Paso de peatón 3					
	1,000	3,000			3,000
	1,000	3,000			3,000
				Total ...	**18,000**

9 6,920 M2 Pavimento táctil indicador direccional, para señalar encaminamiento o guía en el itinerario peatonal accesible así como proximidad a elementos de cambio de nivel, constituido por piezas bandas longitudinales tipo R2 (bandas con los extremos redondeados) con la geometría siguiente:
- Anchura superior de la banda: entre 20 y 25 mm
- Anchura inferior de la banda: entre 25 y 30 mm
- Distancia entre ejes de bandas contiguas: entre 50 y 55 mm
- Altura de la banda: entre 4 y 6 mm
en cumplimiento de las especificaciones de la Ley de Accesibilidad para considerarse adaptado, color a elegir por la D.F., totalmente colocada y rematada, incluso recortes y remates con pavimento, bordillo y tapas de registro existentes..

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paso de peatón 1					
	1,000	1,400			1,400
	1,000	0,950			0,950
Paso de peatón 2					
	1,000	1,220			1,220
	1,000	1,500			1,500
Paso de peatón 3					
	1,000	0,350			0,350
	1,000	1,500			1,500
				Total ...	**6,920**

3.2 GESTIÓN DE RESIDUOS

1 1,000 UD Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 3

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

3.3 SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS

1 1,000 UD Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 3

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

2 1,000 PAJ Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 3

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

4 ACTUACIÓN 4

4.1 AJARDINAMIENTO Y PROTECCIÓN DE TALUDES

1 73,836 M3 Suministro y colocación de escollera 75-250 Kg por medios manuale o mecánicos, incluso refino del talud, según criterio de la Dirección Facultativa.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,200	61,530		1,000	73,836
				Total ...	**73,836**

2 39,912 M3 Cobertura de parterres con arena de picón rojo, incluso transporte a obra y extendido manual.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	199,560		0,200	39,912
				Total ...	**39,912**

3 199,560 M2 Plantación de especies autóctonas incluso transporte y extendido de tierra vegetal, mantillo y primeros riegos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	199,560			199,560
				Total ...	**199,560**

4.2 GESTIÓN DE RESIDUOS

1 1,000 UD Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 4

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

4.3 SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS

1	**1,000 UD**	**Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 4**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

2	**1,000 PAJ**	**Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 4**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

4.2 CUADRO DE PRECIOS

4.2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
AB017	ML	Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN (interior) 200 mm, reforzada, s/ EN 545,con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas, piezas especiales (codos, bridas...), y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada incluso pruebas de estanqueidad y presión.	Setenta y cuatro euros con cuarenta y cinco cents.	74,45
AB068	ML	Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN (interior) 80 mm, reforzada, s/ EN 545,con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas, piezas especiales (codos, bridas...), y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada incluso pruebas de estanqueidad y presión.	Cuarenta y cuatro euros con ochenta y siete cents.	44,87
AB1871	ML	Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN (interior) 400 mm, reforzada, s/ EN 545,con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta auto-		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		matica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas, piezas especiales (codos, bridas...), y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada incluso pruebas de estanqueidad y presión.		
			Ciento noventa y nueve euros con treinta y seis cents.	199,36
ABA721	UD	Arqueta para abastecimiento de medidas interiores 1,50 m.de largo, 1,20 m.de ancho y 1,80 m.de alto, con paredes y techo de hormigón HA-25, marco y tapa de fundición de D=700mm tipo normalizado B2, enfoscado interior de mortero de cemento y arena, incluso excavación y transporte de escombros a vertedero autorizado.Totalmente ejecutado y acabado según criterio de la D.F..		
			Mil ciento sesenta y seis euros con nueve cents.	1.166,09
D0002	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno por medios mecánicos o manuales, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.		
			Diez euros con diecisiete cents.	10,17
D00031	ML	Corte en asfalto o pavimento de hormigón existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.		
			Dos euros con cuarenta cents.	2,40
D0004	M3	Base de asiento para tubería con arena volcánica, incluso extendido, refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.		
			Trece euros con diecinueve cents.	13,19

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
D0010	TN	Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.	Seiscientos cincuenta y siete euros con treinta y tres cents.	657,33
D0011	TN	Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.	Sesenta y cuatro euros con cincuenta y dos cents.	64,52
D0012	TN	Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.	Seiscientos cincuenta y siete euros con treinta y tres cents.	657,33
D0013	TN	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.	Setenta y dos euros con sesenta y ocho cents.	72,68
D0014	TN	Mezcla bituminosa en caliente tipo 5-A, con arena y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.	Setenta y ocho euros con cincuenta y un cents.	78,51
D0016	M3	Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa, elaborado en central en relleno en losas de forjado, incluso encofrado y desencofrado y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según EHE.	Doscientos un euros con catorce cents.	201,14
D004	M3	Escarificado de firme asfáltico, incluso carga, barrido y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Dieciséis euros con ochenta y tres cents.	16,83
D0049	ML	Reja tipo Cabildo de 750x600 mm. de sección, con paredes y fondo de hormigón HA-25/B/20/IIa, armada con mallazo electrosoldado de 15/15/8 mm., incluso rejilla fabricada por platabandas 50/10 mm cada 7,5 cm en sentido longitudinal y 20/8 mm cada 5 cm en sentido transversal, incluso cerco formado por angulares 50/50/5 mm., soldado al 100/100/10 mm., , con garrotas Ø 16 mm. Todos los elementos de acero irán pintados con pintura de imprimación alquídica de rápido secado Imprimex SR o similar. Colocado y terminado según plano de detalle.		
			Seiscientos cuarenta y cuatro euros con cuarenta y cuatro cents.	644,44
D0052	UD	Dispositivo ERMATIC de la casa NORINCO o similar, con dimensiones libres interiores de 1.520x1.520 mm., según detalle aportado en los planos, conforme a la clase D 400 de la norma ISO 1083 y la norma UNE EN 124 : 1995, compuesto por 4 tapas ERMATIC de dimensiones 970 x 770 mm, y una vigas desmontable ERMATIC IPE-360, REF.-ER5S152152 VCHC y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño material, tornilleria, elementos de fijación, totalmente instalado y acabado.		
			Nueve mil doscientos sesenta y cinco euros con noventa y cuatro cents.	9.265,94
D0149	UD	Desmontaje de poste de instalaciones eléctricas, de alumbrado o telefónicas en vías públicas, incluido anclaje a tierra, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.		
			Setenta y cuatro euros con ochenta cents.	74,80

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
D01A0110	M3	Demolición de elemento de hormigón armado, con martillo rompedor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra,corte de acero y retirada del material a vertedero, p.p. de medios auxiliares y de seguridad.	Ochenta y ocho euros con treinta y nueve cents.	88,39
D02PC006	m	Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento incluso movimiento a lo largo de la obra.	Un euro con setenta y cuatro cents.	1,74
D0802	M2	Desmontaje y recolocación de escollera existente por medios manuale o mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del talud, según criterio de la Dirección Facultativa.	Veintitrés euros con sesenta y un cents.	23,61
D0822	M3	Suministro y colocación de escollera 75-250 Kg por medios manuale o mecánicos, incluso refino del talud, según criterio de la Dirección Facultativa.	Treinta y seis euros con ochenta cents.	36,80
D8164	UD	Cartel de Obra de dimensiones 2.64 x 2.00 metros, en colores e inscripciones detallada en planos, incluso excavación, anclaje y poste galvanizado, totalmente instalado	Seiscientos setenta y ocho euros con quince cents.	678,15
DES080	M3	Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Ciento treinta y cinco euros con cincuenta y dos cents.	135,52
DES0801	M3	Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.		
			Ciento treinta y ocho euros con sesenta y siete cents.	138,67
DES0811	M3	Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras con encofrado curvo , separadores plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.		
			Ciento cuarenta y seis euros con ochenta y dos cents.	146,82
DES090	M3	Hormigón en masa de limpieza y nivelación fabricado en central, con hormigón HM-15 / P / 40 / E , en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra con cubilote o bomba, nivelación de la superficie, y curado según EHE.		
			Ochenta y dos euros con veintinueve cents.	82,29
DES1061	M3	Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en cimentaciones, incluso elaboración,		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		encofrado y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado. Según EHE.		
			Ciento dos euros con noventa cents.	102,90
DG000	kg	Acero corrugado B-500-S, elaborado y colocado, incluso despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.		
			Un euro con doce cents.	1,12
MANT913	UD	Trasplante de especie arbórea de altura >4m., realizado con medios manuales y mecánicos, incluido poda de acondicionamiento, protección del cepellón, entablillado, trasporte, apertura de hoyos, nueva plantación, aporte de tierras e incluso colocación de anclajes y retirada de material sobrante a vertedero autorizado		
			Cuatrocientos veintisiete euros con noventa y siete cents.	427,97
MT704	ML	Canalización subterránea formada por 2 tubos de polietileno de doble pared (450N) de Ø200 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 1,20cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-25/P/40 en dado de 0.5x0.5m, con parte proporcional de separadores.Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.		
			Cuarenta y cinco euros con noventa y ocho cents.	45,98
OC003	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, medida estrictamente sobre perfil teórico.		
			Trece euros con veintisiete cents.	13,27

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
OC004	M3	Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.	Tres euros con ochenta y un cents.	3,81
OC036	M3	Mampostería hormigonada en muros de contención con piedra basáltica a una cara vista, según sección tipo, careada y hormigón HM-25 N/mm2. Tmáx. 40, incluso encofrado, vertido, p/p de mechinales ocultos, drenaje en trasdós y fratasado con mortero de cemento en coronación.	Ciento tres euros con veintiún cents.	103,21
PAV001	M3	Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil.	Diecisiete euros con doce cents.	17,12
PAV002	M3	Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.	Veinte euros con sesenta y tres cents.	20,63
PAV007	ML	Levantado de bordillo por medios manuales, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, incluso acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., incluso p.p. de medios auxiliares.	Tres euros con cincuenta y ocho cents.	3,58
PAV018	ML	Bordillo recto monocapa prefabricado de hormigón de 100 x 30 x 18 - 15 cm., sobre apoyo de hormigón H-15 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, recalce de hormigón, perfectamente colocado, aplomado, nivelado, alineado y rejuntado.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Veintiséis euros con cincuenta y siete cents.	26,57
PAV019	ML	Bordillo prefabricado de hormigón para alcorques y parterres, modelo a elegir por la D.F., sobre apoyo de hormigón H-20 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, recalce de hormigón, perfectamente colocado, aplomado, nivelado, alineado y rejuntado.		
			Veintidós euros con cuarenta y siete cents.	22,47
PAV020	ML	Bordillo curvo monocapa prefabricado de hormigón de 30 x 18 cm., sobre apoyo de hormigón H-20 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, colocado y rejuntado, incluso realización de muestra previa para visto bueno de la Dirección Facultativa.		
			Veintiún euros con setenta y cuatro cents.	21,74
PAV030	M2	Pavimento de baldosa hidraúlica de botones en cumplimiento de las especificaciones de la Ley de Accesibilidad para considerarse adaptado, color a elegir por la D.F., baldosa compuesta por 6 pastillas 20x20x3, totalmente colocada y rematada, incluso recortes y remates con pavimento, bordillo y tapas de registro existentes.		
			Treinta y cuatro euros con tres cents.	34,03
PAV031	M2	Pavimento táctil indicador direccional, para señalar encaminamiento o guía en el itinerario peatonal accesible así como proximidad a elementos de cambio de nivel, constituido por piezas bandas longitudinales tipo R2 (bandas con los extremos redondeados) con la geometría siguiente: - Anchura superior de la banda: entre 20 y 25 mm - Anchura inferior de la banda: entre 25 y 30 mm - Distancia entre ejes de bandas contiguas: entre 50 y 55 mm - Altura de la banda: entre 4 y 6 mm		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		en cumplimiento de las especificaciones de la Ley de Accesibilidad para considerarse adaptado, color a elegir por la D.F., totalmente colocada y rematada, incluso recortes y remates con pavimento, bordillo y tapas de registro existentes..		
			Treinta y cuatro euros con tres cents.	34,03
PLA003	M2	Plantación de especies autóctonas incluso transporte y extendido de tierra vegetal, mantillo y primeros riegos.		
			Tres euros con noventa y un cents.	3,91
PLA060	M3	Cobertura de parterres con arena de picón rojo, incluso transporte a obra y extendido manual.		
			Veintiséis euros con treinta y siete cents.	26,37
SAN001	ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 200 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.		
			Once euros con sesenta y tres cents.	11,63
SAN002	ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 315 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.		
			Cuarenta y ocho euros con setenta y seis cents.	48,76
SAN005	ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 400 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.		
			Ochenta y ocho euros con cincuenta y tres cents.	88,53

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
SAN007	UD	Parte fija (0,60 m. cono y 0,30 m. parte inferior) de pozo de registro, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.	Quinientos treinta y nueve euros con noventa y tres cents.	539,93
SAN008	ML	Parte variable de pozo de registro realizado con HM-25 / 40 / P, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle.	Doscientos cuarenta y ocho euros con setenta y cinco cents.	248,75
SAN027	UD	Parte fija (0,60 m. cono) de pozo de registro para incorporación de red de drenaje a encauzamiento, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.	Cuatrocientos cuarenta y tres euros con ochenta y dos cents.	443,82
SEÑ001	M2	Marca vial reflexiva, realmente pintada con pintura reflectante y microesferas de vidrio.	Seis euros con noventa y ocho cents.	6,98
SEÑ003	ML	Marca vial reflexiva de 150 cm. con pintura reflectante y microesferas de vidrio.	Noventa y siete cents.	0,97
SEÑ004	M2	Marca vial reflexiva de doble componente con acabado estriado, realmente pintada.	Diez euros con noventa y seis cents.	10,96
TF001	ML	Canalización principal de telecomunicaciones formada por 6 tubos de PVC 110, hormigonado en dado de 58x41cm, i/ alambre guia y proteccion de hormigon HM-15, totalmente terminada y rematada, incluso cinta señalizadora.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Treinta y ocho euros con treinta y dos cents.	38,32
TF007	UD	Arqueta de registro de telecomunicaciones tipo 1, de dimensiones interiores 1,09 x 0,90 x 1,00 m, con paredes y fondo de hormigón H-25 N/mm2 de 15 cm de espesor, con tapa de chapa estriada de 3 mm de espesor y cerco de acero, totalmente terminada y rematada, incluso excavación, enfoscado, drenaje y colocación de regletas y soporte de poleas.		
			Cuatrocientos dieciocho euros con setenta y seis cents.	418,76
U01.0521	ud	Señal circular, de 0,90 m. de doble apotema, reflexiva, incluso poste y material auxiliar, colocado, incluso movimiento a lo largo de la obra.		
			Trece euros con noventa y tres cents.	13,93
U01.0522	ud	Señal triangular, de 1,35 m. de lado, de doble apotema, reflexiva, incluso poste y material auxiliar, colocada en obra, incluso movimiento a lo largo de la obra		
			Veintiún euros con ochenta y cinco cents.	21,85
UX01.0045	ml	Colocación y retirada de cinta de señalización horizontal retirable amarilla reflectante de 10 cm de ancho para señalización de desvíos, adherible con imprimación y facilmente retirable mediante aplicación de calor.		
			Seis euros con ocho cents.	6,08
UX01.0046	ud	Cono de 2 piezas de 75 cm de altura, con base de caucho pesada y camisa reflectante de 30 cm Nivel II. Cuerpo de polietileno y tratamiento anti - UV, de 5 Kg de peso., colocado, incluso movimiento a lo largo de la obra.		
			Un euro con setenta y nueve cents.	1,79

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
UX01.0848	UD	Panel indicativo, clave TS-55 ó TS-60, reflexivo, alta intensidad (nivel II), con postes móviles de acero galvanizado, colocado, incluso movimiento a lo largo de la obra.	Veinticuatro euros con noventa y siete cents.	24,97
XD36OG535	Ml	Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada. totalmente colocada. Sin incluir excavación, posterior tapado de la zanja ni cama de arena.	Once euros con noventa y cuatro cents.	11,94
ZSS003	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 1	Ocho mil ciento quince euros con sesenta cents.	8.115,60
ZSS004	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 2	Trescientos cuarenta y siete euros con veinticuatro cents.	347,24
ZSS005	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 3	Quinientos cincuenta y dos euros con cuarenta cents.	552,40
ZSS006	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 4	Doscientos treinta y siete euros con veinticinco cents.	237,25
ZZGR004	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 1	Tres mil cuatrocientos euros con cuarenta y dos cents.	3.400,42
ZZGR005	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 2		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Doscientos cincuenta y cuatro euros con cuarenta y cuatro cents.	254,44
ZZGR006	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 3		
			Cuatrocientos setenta y ocho euros con ochenta y cuatro cents.	478,84
ZZGR007	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 4		
			Ciento sesenta y seis euros con cuarenta y cuatro cents.	166,44

En Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2.016

El Autor del Proyecto:

Fdo: D. Javier Martínez García
I.C.C.P. Col nº 9.482

4.2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	UM	Descripcion	Precio
AB017	ML	Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN (interior) 200 mm, reforzada, s/ EN 545,con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas, piezas especiales (codos, bridas...), y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada incluso pruebas de estanqueidad y presión.	
		MANO DE OBRA	2,5800
		MATERIALES	68,3300
		VARIOS	3,5500
		Suma	74,4500
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**74,45**
AB068	ML	Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN (interior) 80 mm, reforzada, s/ EN 545,con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas, piezas especiales (codos, bridas...), y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada incluso pruebas de estanqueidad y presión.	
		MANO DE OBRA	2,0600
		MATERIALES	40,6800
		VARIOS	2,1400
		Suma	44,8700
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**44,87**
AB1871	ML	Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN (interior) 400 mm, reforzada, s/ EN 545,con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformi-	

Código	UM	Descripcion	Precio
		dad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas, piezas especiales (codos, bridas...), y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada incluso pruebas de estanqueidad y presión.	
		MANO DE OBRA	18,0300
		MATERIALES	167,2500
		MAQUINARIA	4,5800
		VARIOS	9,4900
		Suma	199,3600
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**199,36**
ABA721	UD	Arqueta para abastecimiento de medidas interiores 1,50 m.de largo, 1,20 m.de ancho y 1,80 m. de alto, con paredes y techo de hormigón HA-25, marco y tapa de fundición de D=700mm tipo normalizado B2, enfoscado interior de mortero de cemento y arena, incluso excavación y transporte de escombros a vertedero autorizado.Totalmente ejecutado y acabado según criterio de la D.F..	
		MANO DE OBRA	334,7400
		VARIOS	76,8600
		MATERIALES	754,4900
		Suma	1.166,0900
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**1.166,09**
D0002	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno por medios mecánicos o manuales, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	
		MANO DE OBRA	2,5800
		MAQUINARIA	7,1100

Código	UM	Descripcion		Precio
		VARIOS		0,4800
			Suma	10,1700
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**10,17**

D00031	ML	Corte en asfalto o pavimento de hormigón existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.		
		MANO DE OBRA		1,2900
		MAQUINARIA		1,0000
		VARIOS		0,1100
			Suma	2,4000
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**2,40**

D0004	M3	Base de asiento para tubería con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.		
		MANO DE OBRA		1,6700
		MATERIALES		8,9700
		MAQUINARIA		1,9200
		VARIOS		0,6300
			Suma	13,1900
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**13,19**

D0010	TN	Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.		
		MANO DE OBRA		55,5500
		MAQUINARIA		61,2300
		MATERIALES		509,2500
		VARIOS		31,3000
			Suma	657,3300
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**657,33**

Código	UM	Descripcion		Precio
D0011	TN	Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.		
		MANO DE OBRA		2,5300
		MATERIALES		49,0800
		MAQUINARIA		9,8400
		VARIOS		3,0700
			Suma	64,5200
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**64,52**
D0012	TN	Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.		
		MANO DE OBRA		55,5500
		MAQUINARIA		61,2300
		MATERIALES		509,2500
		VARIOS		31,3000
			Suma	657,3300
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**657,33**
D0013	TN	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.		
		MANO DE OBRA		2,5300
		MATERIALES		56,8500
		MAQUINARIA		9,8400
		VARIOS		3,4600
			Suma	72,6800
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**72,68**
D0014	TN	Mezcla bituminosa en caliente tipo 5-A, con arena y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.		
		MANO DE OBRA		2,5300

Código	UM	Descripcion		Precio
		MATERIALES		62,4000
		MAQUINARIA		9,8400
		VARIOS		3,7400
			Suma	78,5100
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**78,51**

D0016 M3 Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa, elaborado en central en relleno en losas de forjado, incluso encofrado y desencofrado y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según EHE.

MANO DE OBRA			102,8800
MATERIALES			88,0200
MAQUINARIA			0,6600
VARIOS			9,5800
		Suma	201,1400
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**201,14**

D004 M3 Escarificado de firme asfáltico, incluso carga, barrido y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo.

MANO DE OBRA			4,4200
MAQUINARIA			11,6100
VARIOS			0,8000
		Suma	16,8300
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**16,83**

D0049 ML Reja tipo Cabildo de 750x600 mm. de sección, con paredes y fondo de hormigón HA-25/B/20/IIa, armada con mallazo electrosoldado de 15/15/8 mm., incluso rejilla fabricada por platabandas 50/10 mm cada 7,5 cm en sentido longitudinal y 20/8 mm cada 5 cm en sentido transversal, incluso cerco formado por angulares 50/50/5 mm., soldado al 100/100/10 mm., , con garrotas Ø 16 mm. Todos los elementos de acero irán pintados con pintura de imprimación alquídica de rápido secado Imprimex SR o similar. Colocado y terminado según plano de detalle.

Código	UM	Descripcion		Precio
		MANO DE OBRA		59,9500
		VARIOS		44,8300
		MATERIALES		539,6600
			Suma	644,4400
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**644,44**

D0052 UD Dispositivo ERMATIC de la casa NORINCO o similar, con dimensiones libres interiores de 1.520x1.520 mm., según detalle aportado en los planos, conforme a la clase D 400 de la norma ISO 1083 y la norma UNE EN 124 : 1995, compuesto por 4 tapas ERMATIC de dimensiones 970 x 770 mm, y una vigas desmontable ERMATIC IPE-360, REF.-ER5S152152 VCHC y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño material, tornilleria, elementos de fijación, totalmente instalado y acabado.

MANO DE OBRA			26,2600
MATERIALES			8.712,5000
MAQUINARIA			85,9400
VARIOS			441,2400
		Suma	9.265,9400
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**9.265,94**

D0149 UD Desmontaje de poste de instalaciones eléctricas, de alumbrado o telefónicas en vías públicas, incluido anclaje a tierra, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.

MANO DE OBRA			34,6900
MAQUINARIA			36,5400
VARIOS			3,5600
		Suma	74,8000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**74,80**

Código	UM	Descripcion		Precio
D01A0110	M3	Demolición de elemento de hormigón armado, con martillo rompedor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra,corte de acero y retirada del material a vertedero, p.p. de medios auxiliares y de seguridad.		
		MANO DE OBRA		51,5100
		MAQUINARIA		32,6800
		VARIOS		4,2100
			Suma	88,3900
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**88,39**
D02PC006	m	Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento incluso movimiento a lo largo de la obra.		
		MANO DE OBRA		1,2900
		MATERIALES		0,1000
		MAQUINARIA		0,2700
		VARIOS		0,0800
			Suma	1,7400
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**1,74**
D0802	M2	Desmontaje y recolocación de escollera existente por medios manuale o mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del talud, según criterio de la Dirección Facultativa.		
		MANO DE OBRA		12,8800
		MAQUINARIA		9,6100
		VARIOS		1,1200
			Suma	23,6100
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**23,61**
D0822	M3	Suministro y colocación de escollera 75-250 Kg por medios manuale o mecánicos, incluso refino del talud, según criterio de la Dirección Facultativa.		

Código	UM	Descripcion		Precio
		MANO DE OBRA		12,8800
		MATERIALES		12,5600
		MAQUINARIA		9,6100
		VARIOS		1,7500
			Suma	36,8000
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**36,80**
D8164	UD	Cartel de Obra de dimensiones 2.64 x 2.00 metros, en colores e inscripciones detallada en planos, incluso excavación, anclaje y poste galvanizado, totalmente instalado		
		MANO DE OBRA		47,0500
		MAQUINARIA		0,3200
		MATERIALES		630,7700
			Suma	678,1500
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**678,15**
DES080	M3	Hormigón para armar HA-30/P/20/ IIa en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.		
		MANO DE OBRA		15,4500
		MATERIALES		110,4900
		MAQUINARIA		3,1300
		VARIOS		6,4500
			Suma	135,5200
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**135,52**
DES0801	M3	Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores		

Código	UM	Descripcion		Precio
		plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.		
		MANO DE OBRA		15,4500
		MATERIALES		113,4900
		MAQUINARIA		3,1300
		VARIOS		6,6000
			Suma	138,6700
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**138,67**
DES0811	M3	Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras con encofrado curvo , separadores plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.		
		MANO DE OBRA		15,4500
		MATERIALES		121,2500
		MAQUINARIA		3,1300
		VARIOS		6,9900
			Suma	146,8200
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**146,82**
DES090	M3	Hormigón en masa de limpieza y nivelación fabricado en central, con hormigón HM-15 / P / 40 / E , en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra con cubilote o bomba, nivelación de la superficie, y curado según EHE.		
		MANO DE OBRA		4,5200
		MATERIALES		65,5000
		MAQUINARIA		8,3500
		VARIOS		3,9200
			Suma	82,2900
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**82,29**

Código	UM	Descripcion	Precio
DES1061	M3	Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en cimentaciones, incluso elaboración, encofrado y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado. Según EHE.	
		MANO DE OBRA	9,0400
		MATERIALES	85,9000
		MAQUINARIA	3,0600
		VARIOS	4,9000
		Suma	102,9000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**102,90**
DG000	kg	Acero corrugado B-500-S, elaborado y colocado, incluso despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.	
		MANO DE OBRA	0,1300
		MATERIALES	0,9200
		MAQUINARIA	0,0200
		VARIOS	0,0500
		Suma	1,1200
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**1,12**
MANT913	UD	Trasplante de especie arbórea de altura >4m., realizado con medios manuales y mecánicos, incluido poda de acondicionamiento, protección del cepellón, entablillado, trasporte, apertura de hoyos, nueva plantación, aporte de tierras e incluso colocación de anclajes y retirada de material sobrante a vertedero autorizado	
		MANO DE OBRA	154,5300
		MAQUINARIA	253,0600
		VARIOS	20,3800
		Suma	427,9700
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**427,97**

Código	UM	Descripcion	Precio
MT704	ML	Canalización subterránea formada por 2 tubos de polietileno de doble pared (450N) de Ø200 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 1,20cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-25/P/40 en dado de 0.5x0.5m, con parte proporcional de separadores.Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.	
		MANO DE OBRA	5,4800
		VARIOS	6,6600
		MATERIALES	33,8400
		Suma	45,9800
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**45,98**
OC003	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, medida estrictamente sobre perfil teórico.	
		MANO DE OBRA	3,5700
		MAQUINARIA	0,9000
		MATERIALES	8,1700
		VARIOS	0,6300
		Suma	13,2700
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**13,27**
OC004	M3	Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.	
		MANO DE OBRA	1,5500
		MAQUINARIA	2,0900
		VARIOS	0,1800
		Suma	3,8100
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**3,81**

Código	UM	Descripcion		Precio
OC036	M3	Mampostería hormigonada en muros de contención con piedra basáltica a una cara vista, según sección tipo, careada y hormigón HM-25 N/mm2. Tmáx. 40, incluso encofrado, vertido, p/p de mechinales ocultos, drenaje en trasdós y fratasado con mortero de cemento en coronación.		
		MANO DE OBRA		34,5900
		MATERIALES		59,5800
		MAQUINARIA		4,1300
		VARIOS		4,9200
			Suma	103,2100
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**103,21**
PAV001	M3	Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil.		
		MANO DE OBRA		1,3100
		MATERIALES		13,2000
		MAQUINARIA		1,8000
		VARIOS		0,8200
			Suma	17,1200
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**17,12**
PAV002	M3	Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.		
		MANO DE OBRA		2,6300
		MATERIALES		11,9300
		MAQUINARIA		5,1000
		VARIOS		0,9800
			Suma	20,6300
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**20,63**

Código	UM	Descripcion		Precio
PAV007	ML	Levantado de bordillo por medios manuales, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, incluso acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., incluso p.p. de medios auxiliares.		
		MANO DE OBRA		1,2600
		MAQUINARIA		2,1400
		VARIOS		0,1700
			Suma	3,5800
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**3,58**
PAV018	ML	Bordillo recto monocapa prefabricado de hormigón de 100 x 30 x 18 - 15 cm., sobre apoyo de hormigón H-15 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, recalce de hormigón, perfectamente colocado, aplomado, nivelado, alineado y rejuntado.		
		MANO DE OBRA		8,1400
		MATERIALES		17,1600
		VARIOS		1,2700
			Suma	26,5700
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**26,57**
PAV019	ML	Bordillo prefabricado de hormigón para alcorques y parterres, modelo a elegir por la D.F., sobre apoyo de hormigón H-20 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, recalce de hormigón, perfectamente colocado, aplomado, nivelado, alineado y rejuntado.		
		MANO DE OBRA		7,1800
		MATERIALES		14,2100
		VARIOS		1,0700
			Suma	22,4700
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**22,47**

Código	UM	Descripcion	Precio
PAV020	ML	Bordillo curvo monocapa prefabricado de hormigón de 30 x 18 cm., sobre apoyo de hormigón H-20 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, colocado y rejuntado, incluso realización de muestra previa para visto bueno de la Dirección Facultativa.	
		MANO DE OBRA	6,4400
		MATERIALES	14,2700
		VARIOS	1,0400
		Suma	21,7400
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**21,74**
PAV030	M2	Pavimento de baldosa hidraúlica de botones en cumplimiento de las especificaciones de la Ley de Accesibilidad para considerarse adaptado, color a elegir por la D.F., baldosa compuesta por 6 pastillas 20x20x3, totalmente colocada y rematada, incluso recortes y remates con pavimento, bordillo y tapas de registro existentes.	
		MANO DE OBRA	12,8800
		MATERIALES	19,5300
		VARIOS	1,6200
		Suma	34,0300
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**34,03**
PAV031	M2	Pavimento táctil indicador direccional, para señalar encaminamiento o guía en el itinerario peatonal accesible así como proximidad a elementos de cambio de nivel, constituido por piezas bandas longitudinales tipo R2 (bandas con los extremos redondeados) con la geometría siguiente: - Anchura superior de la banda: entre 20 y 25 mm - Anchura inferior de la banda: entre 25 y 30 mm - Distancia entre ejes de bandas contiguas: entre 50 y 55 mm - Altura de la banda: entre 4 y 6 mm en cumplimiento de las especificaciones de la	

Código	UM	Descripcion		Precio
		Ley de Accesibilidad para considerarse adaptado, color a elegir por la D.F., totalmente colocada y rematada, incluso recortes y remates con pavimento, bordillo y tapas de registro existentes..		
		MANO DE OBRA		12,8800
		MATERIALES		19,5300
		VARIOS		1,6200
			Suma	34,0300
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**34,03**
PLA003	M2	Plantación de especies autóctonas incluso transporte y extendido de tierra vegetal, mantillo y primeros riegos.		
		MANO DE OBRA		0,6600
		MATERIALES		3,0600
		VARIOS		0,1900
			Suma	3,9100
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**3,91**
PLA060	M3	Cobertura de parterres con arena de picón rojo, incluso transporte a obra y extendido manual.		
		MANO DE OBRA		3,7900
		MAQUINARIA		8,6800
		MATERIALES		12,6500
		VARIOS		1,2600
			Suma	26,3700
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**26,37**
SAN001	ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 200 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.		
		MANO DE OBRA		1,2900
		MATERIALES		9,7900

Código	UM	Descripcion		Precio
		VARIOS		0,5500
			Suma	11,6300
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**11,63**
SAN002	ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 315 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.		
		MANO DE OBRA		6,4400
		MATERIALES		40,0000
		VARIOS		2,3200
			Suma	48,7600
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**48,76**
SAN005	ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 400 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.		
		MANO DE OBRA		9,0100
		MATERIALES		75,3000
		VARIOS		4,2200
			Suma	88,5300
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**88,53**
SAN007	UD	Parte fija (0,60 m. cono y 0,30 m. parte inferior) de pozo de registro, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.		
		MANO DE OBRA		51,5100
		MATERIALES		434,0600
		MAQUINARIA		28,6500

Código	UM	Descripcion		Precio
		VARIOS		25,7100
			Suma	539,9300
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**539,93**

SAN008 ML Parte variable de pozo de registro realizado con HM-25 / 40 / P, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle.

MANO DE OBRA		10,3000
MATERIALES		215,1400
MAQUINARIA		11,4600
VARIOS		11,8500
	Suma	248,7500
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	**248,75**

SAN027 UD Parte fija (0,60 m. cono) de pozo de registro para incorporación de red de drenaje a encauzamiento, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.

MANO DE OBRA		51,5100
MATERIALES		342,5300
MAQUINARIA		28,6500
VARIOS		21,1300
	Suma	443,8200
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	**443,82**

SEÑ001 M2 Marca vial reflexiva, realmente pintada con pintura reflectante y microesferas de vidrio.

MANO DE OBRA		1,2600
MATERIALES		3,5900
MAQUINARIA		1,8000

Código	UM	Descripcion		Precio
		VARIOS		0,3300
			Suma	6,9800
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**6,98**

SEÑ003 ML Marca vial reflexiva de 150 cm. con pintura reflectante y microesferas de vidrio.

MANO DE OBRA		0,4300
MATERIALES		0,4800
MAQUINARIA		0,0200
VARIOS		0,0500
	Suma	0,9700
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	**0,97**

SEÑ004 M2 Marca vial reflexiva de doble componente con acabado estriado, realmente pintada.

MANO DE OBRA		4,2500
MATERIALES		4,4000
MAQUINARIA		1,8000
VARIOS		0,5200
	Suma	10,9600
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	**10,96**

TF001 ML Canalización principal de telecomunicaciones formada por 6 tubos de PVC 110, hormigonado en dado de 58x41cm, i/ alambre guia y proteccion de hormigon HM-15, totalmente terminada y rematada, incluso cinta señalizadora.

MANO DE OBRA		10,8200
VARIOS		6,0800
MATERIALES		21,4200
	Suma	38,3200
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	**38,32**

Código	UM	Descripcion		Precio
TF007	UD	Arqueta de registro de telecomunicaciones tipo 1, de dimensiones interiores 1,09 x 0,90 x 1,00 m, con paredes y fondo de hormigón H-25 N/mm2 de 15 cm de espesor, con tapa de chapa estriada de 3 mm de espesor y cerco de acero, totalmente terminada y rematada, incluso excavación, enfoscado, drenaje y colocación de regletas y soporte de poleas.		
		MANO DE OBRA		61,1700
		MATERIALES		326,2700
		VARIOS		31,3200
			Suma	418,7600
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**418,76**
U01.0521	ud	Señal circular, de 0,90 m. de doble apotema, reflexiva, incluso poste y material auxiliar, colocado, incluso movimiento a lo largo de la obra.		
		MANO DE OBRA		1,2600
		MATERIALES		10,6500
		MAQUINARIA		1,3500
		VARIOS		0,6600
			Suma	13,9300
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**13,93**
U01.0522	ud	Señal triangular, de 1,35 m. de lado, de doble apotema, reflexiva, incluso poste y material auxiliar, colocada en obra, incluso movimiento a lo largo de la obra		
		MANO DE OBRA		6,3100
		MATERIALES		13,1400
		MAQUINARIA		1,3500
		VARIOS		1,0400
			Suma	21,8500
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**21,85**

Código	UM	Descripcion		Precio
UX01.0045	ml	Colocación y retirada de cinta de señalización horizontal retirable amarilla reflectante de 10 cm de ancho para señalización de desvíos, adherible con imprimación y facilmente retirable mediante aplicación de calor.		
		MANO DE OBRA		0,5200
		MATERIALES		5,2800
		VARIOS		0,2900
			Suma	6,0800
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**6,08**
UX01.0046	ud	Cono de 2 piezas de 75 cm de altura, con base de caucho pesada y camisa reflectante de 30 cm Nivel II. Cuerpo de polietileno y tratamiento anti - UV, de 5 Kg de peso., colocado, incluso movimiento a lo largo de la obra.		
		MANO DE OBRA		0,6300
		MATERIALES		1,0800
		VARIOS		0,0900
			Suma	1,7900
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**1,79**
UX01.0848	UD	Panel indicativo, clave TS-55 ó TS-60, reflexivo, alta intensidad (nivel II), con postes móviles de acero galvanizado, colocado, incluso movimiento a lo largo de la obra.		
		MANO DE OBRA		1,1800
		MATERIALES		19,9000
		MAQUINARIA		2,7000
		VARIOS		1,1900
			Suma	24,9700
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**24,97**

Código	UM	Descripcion		Precio
XD36OG535	Ml	Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada. totalmente colocada. Sin incluir excavación, posterior tapado de la zanja ni cama de arena.		
		MANO DE OBRA		6,4400
		MATERIALES		4,9400
		VARIOS		0,5700
			Suma	11,9400
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**11,94**
ZSS003	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 1		
		Sin descomposición		8.115,6000
			Suma	8.115,6000
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**8.115,60**
ZSS004	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 2		
		Sin descomposición		347,2400
			Suma	347,2400
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**347,24**
ZSS005	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 3		
		Sin descomposición		552,4000
			Suma	552,4000
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	**552,40**

Código	UM	Descripcion	Precio
ZSS006	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 4	
		Sin descomposición	237,2500
		Suma	237,2500
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**237,25**
ZZGR004	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 1	
		Sin descomposición	3.400,4200
		Suma	3.400,4200
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**3.400,42**
ZZGR005	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 2	
		Sin descomposición	254,4400
		Suma	254,4400
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**254,44**
ZZGR006	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 3	
		Sin descomposición	478,8400
		Suma	478,8400
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**478,84**
ZZGR007	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 4	

Código	UM	Descripcion	Precio
		Sin descomposición	166,4400
		Suma	166,4400
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	**166,44**

Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2.016

El Autor del Proyecto

Fdo: D. Javier Martínez García
I.C.C.P. Col nº 9.482

4.3 PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

1 ACTUACIÓN 1

1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	580,000	ML	Corte en asfalto o pavimento de hormigón existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.	2,40	1.392,00
2	92,484	M3	Escarificado de firme asfáltico, incluso carga, barrido y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo.	16,83	1.556,51
3	40,010	ML	Levantado de bordillo por medios manuales, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, incluso acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., incluso p.p. de medios auxiliares.	3,58	143,24
4	5,883	M3	Demolición de elemento de hormigón armado, con martillo rompedor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra,corte de acero y retirada del material a vertedero, p.p. de medios auxiliares y de seguridad.	88,39	520,00
5	3.554,037	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno por medios mecánicos o manuales, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,17	36.144,56
6	2.154,983	M3	Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.	3,81	8.210,49
7	60,000	M2	Desmontaje y recolocación de escollera existente por medios manuale o mecánicos, incluso transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del talud, según criterio de la Dirección Facultativa.	23,61	1.416,60
				Total Cap.	**49.383,40**

1.2 ENCAUZAMIENTO

1.2.1 TRAMO ENCAUZAMIENTO MEDIANTE MARCO

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	81,568	M3	Hormigón en masa de limpieza y nivelación fabricado en central, con hormigón HM-15 / P / 40 / E , en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra con cubilote o bomba, nivelación de la superficie, y curado según EHE.	82,29	6.712,23
2	32.639,227	kg	Acero corrugado B-500-S, elaborado y colocado, incluso despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.	1,12	36.555,93
3	122,476	M3	Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en cimentaciones, incluso elaboración, encofrado y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado. Según EHE.	102,90	12.602,78
4	151,569	M3	Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.	138,67	21.018,07
5	43,280	M3	Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras con encofrado curvo , separadores plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.	146,82	6.354,37

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
6	0,575	M3	Hormigón para armar HA-30/P/20/ IIa en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.	135,52	77,92
7	122,476	M3	Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa, elaborado en central en relleno en losas de forjado, incluso encofrado y desencofrado y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según EHE.	201,14	24.634,82
				Total Cap.	**107.956,12**

1.2.2 ACCESOS MAQUINARIA

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	2.729,288	kg	Acero corrugado B-500-S, elaborado y colocado, incluso despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.	1,12	3.056,80
2	21,576	M3	Hormigón para armar HA-30/P/20/ IIa en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.	135,52	2.923,98
3	3,000	UD	Dispositivo ERMATIC de la casa NORINCO o similar, con dimensiones libres interiores de 1.520x1.520 mm., según detalle aportado en los planos, conforme a la clase D 400 de la norma ISO 1083 y la norma UNE EN 124 : 1995, compuesto por 4 tapas ERMATIC de dimensiones 970 x 770 mm, y una vigas desmontable ERMATIC IPE-360, REF.-ER5S152152 VCHC y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño material, tornilleria, elementos de fijación, totalmente instalado y acabado.	9.265,94	27.797,82
				Total Cap.	**33.778,60**

1.2.3 INCORPORACIONES DE RED DE PLUVIALES EXISTENTE

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	22,600	ML	Corte en asfalto o pavimento de hormigón existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.	2,40	54,24
2	8,475	M3	Escarificado de firme asfáltico, incluso carga, barrido y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo.	16,83	142,63
3	8,930	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno por medios mecánicos o manuales, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,17	90,82
4	0,463	M3	Base de asiento para tubería con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.	13,19	6,11
5	2,232	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, medida estrictamente sobre perfil teórico.	13,27	29,62
6	6,235	M3	Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.	3,81	23,76
7	11,850	ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 200 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.	11,63	137,82
8	18,650	ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 315 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.	48,76	909,37

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
9	5,000	UD	Parte fija (0,60 m. cono) de pozo de registro para incorporación de red de drenaje a encauzamiento, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.	443,82	2.219,10
10	5,500	ML	Parte variable de pozo de registro realizado con HM-25 / 40 / P, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle.	248,75	1.368,13
				Total Cap.	**4.981,60**

1.2.4 OBRA DE SALIDA

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	2,195	M3	Hormigón en masa de limpieza y nivelación fabricado en central, con hormigón HM-15 / P / 40 / E , en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra con cubilote o bomba, nivelación de la superficie, y curado según EHE.	82,29	180,63
2	1.711,636	kg	Acero corrugado B-500-S, elaborado y colocado, incluso despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.	1,12	1.917,03
3	9,698	M3	Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en cimentaciones, incluso elaboración, encofrado y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado. Según EHE.	102,90	997,92
4	10,074	M3	Hormigón para armar HA-30/P/20/IIa con fibras de polipropileno para el refuerzo de hormigones, (dosificación 0.6 kg/m³), en muros, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores plásticos, berenjenos, y elaboración de juntas de dilatación y hormigonado mediante aplicación de cordón de sellado de la casa SIKA o similar, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.	138,67	1.396,96
				Total Cap.	**4.492,54**

1.3 REPOSICIONES

1.3.1 FIRMES Y SEÑALIZACIÓN VIAL

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	171,932	M3	Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil.	17,12	2.943,48
2	138,197	M3	Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.	20,63	2.851,00
3	1,843	TN	Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.	657,33	1.211,46
4	103,159	TN	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.	72,68	7.497,60
5	1,719	TN	Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.	657,33	1.129,95
6	103,159	TN	Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.	64,52	6.655,82
7	20,079	M2	Marca vial reflexiva, realmente pintada con pintura reflectante y microesferas de vidrio.	6,98	140,15
8	115,000	ML	Marca vial reflexiva de 150 cm. con pintura reflectante y microesferas de vidrio.	0,97	111,55
9	42,000	M2	Marca vial reflexiva de doble componente con acabado estriado, realmente pintada.	10,96	460,32
10	7,822	TN	Mezcla bituminosa en caliente tipo 5-A, con arena y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.	78,51	614,11

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
11	13,450	ML	Bordillo curvo monocapa prefabricado de hormigón de 30 x 18 cm., sobre apoyo de hormigón H-20 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, colocado y rejuntado, incluso realización de muestra previa para visto bueno de la Dirección Facultativa.	21,74	292,40
12	26,550	ML	Bordillo recto monocapa prefabricado de hormigón de 100 x 30 x 18 - 15 cm., sobre apoyo de hormigón H-15 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, recalce de hormigón, perfectamente colocado, aplomado, nivelado, alineado y rejuntado.	26,57	705,43
13	12,000	ML	Bordillo prefabricado de hormigón para alcorques y parterres, modelo a elegir por la D.F., sobre apoyo de hormigón H-20 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, recalce de hormigón, perfectamente colocado, aplomado, nivelado, alineado y rejuntado.	22,47	269,64
				Total Cap.	**24.882,91**

1.3.2 INSTALACIONES EXISTENTES Y VARIOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	5,331	M3	Base de asiento para tubería con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.	13,19	70,32
2	23,011	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, medida estrictamente sobre perfil teórico.	13,27	305,36
3	93,811	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno por medios mecánicos o manuales, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,17	954,06
4	359,000	ML	Corte en asfalto o pavimento de hormigón existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.	2,40	861,60
5	16,184	M3	Escarificado de firme asfáltico, incluso carga, barrido y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo.	16,83	272,38
6	4,000	UD	Trasplante de especie arbórea de altura >4m., realizado con medios manuales y mecánicos, incluido poda de acondicionamiento, protección del cepellón, entablillado, trasporte, apertura de hoyos, nueva plantación, aporte de tierras e incluso colocación de anclajes y retirada de material sobrante a vertedero autorizado	427,97	1.711,88
7	112,000	ML	Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN (interior) 200 mm, reforzada, s/ EN 545,con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas, pie-	74,45	8.338,40

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			zas especiales (codos, bridas...), y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada incluso pruebas de estanqueidad y presión.		
8	15,700	ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 200 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.	11,63	182,59
9	12,800	ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 315 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.	48,76	624,13
10	7,250	ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 400 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.	88,53	641,84
11	2,000	UD	Parte fija (0,60 m. cono y 0,30 m. parte inferior) de pozo de registro, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.	539,93	1.079,86
12	3,000	ML	Parte variable de pozo de registro realizado con HM-25 / 40 / P, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle.	248,75	746,25
13	16,000	ML	Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN (interior) 400 mm, reforzada, s/ EN 545,con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas, pie-	199,36	3.189,76

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			zas especiales (codos, bridas...), y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada incluso pruebas de estanqueidad y presión.		
14	20,000	Ml	Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada. totalmente colocada. Sin incluir excavación, posterior tapado de la zanja ni cama de arena.	11,94	238,80
15	12,000	ML	Tub. abastecimiento fundic. dúctil de la Clase C30 (antigua K9), DN (interior) 80 mm, reforzada, s/ EN 545,con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, en conformidad con la norma ISO 4179, y con revestimiento exterior de zinc 200 gr + barniz bituminoso 100 micras (negro), en conformidad con la norma ISO 8179, junta automatica flexible epdm segun norma UNE-EN 681-1. marca SERTUBI o similar, de procedencia europea, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas, piezas especiales (codos, bridas...), y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada incluso pruebas de estanqueidad y presión.	44,87	538,44
16	20,000	ML	Canalización subterránea formada por 2 tubos de polietileno de doble pared (450N) de Ø200 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 1,20cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2 mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-25/P/40 en dado de 0.5x0.5m, con parte proporcional de separadores.Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.	45,98	919,60
17	1,000	UD	Arqueta de registro de telecomunicaciones tipo 1, de dimensiones interiores 1,09 x 0,90 x 1,00 m, con paredes y fondo de hormigón H-25 N/mm2 de 15 cm de espesor, con tapa de chapa es-	418,76	418,76

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			triada de 3 mm de espesor y cerco de acero, totalmente terminada y rematada, incluso excavación, enfoscado, drenaje y colocación de regletas y soporte de poleas.		
18	1,000	UD	Desmontaje de poste de instalaciones eléctricas, de alumbrado o telefónicas en vías públicas, incluido anclaje a tierra, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y transporte a vertedero o lugar de empleo.	74,80	74,80
19	16,000	ML	Canalización principal de telecomunicaciones formada por 6 tubos de PVC 110, hormigonado en dado de 58x41cm, i/ alambre guia y proteccion de hormigon HM-15, totalmente terminada y rematada, incluso cinta señalizadora.	38,32	613,12
20	24,721	M3	Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil.	17,12	423,22
21	64,282	M3	Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.	20,63	1.326,14
22	0,330	TN	Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.	657,33	216,92
23	19,777	TN	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.	72,68	1.437,39
24	0,330	TN	Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.	657,33	216,92
25	19,777	TN	Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.	64,52	1.276,01

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
26	1,000	UD	Arqueta para abastecimiento de medidas interiores 1,50 m.de largo, 1,20 m. de ancho y 1,80 m.de alto, con paredes y techo de hormigón HA-25, marco y tapa de fundición de D=700mm tipo normalizado B2, enfoscado interior de mortero de cemento y arena, incluso excavación y transporte de escombros a vertedero autorizado.Totalmente ejecutado y acabado según criterio de la D.F..	1.166,09	1.166,09
				Total Cap.	**27.844,64**

1.3.3 INCORPORACIÓN A CAUCE NATURAL

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	12,060	M3	Cobertura de parterres con arena de picón rojo, incluso transporte a obra y extendido manual.	26,37	318,02
2	23,993	M3	Suministro y colocación de escollera 75-250 Kg por medios manuale o mecánicos, incluso refino del talud, según criterio de la Dirección Facultativa.	36,80	882,94
3	199,990	kg	Acero corrugado B-500-S, elaborado y colocado, incluso despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.	1,12	223,99
				Total Cap.	**1.424,95**

1.4 DESVÍOS DE TRÁFICO

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	750,000	ml	Colocación y retirada de cinta de señalización horizontal retirable amarilla reflectante de 10 cm de ancho para señalización de desvíos, adherible con imprimación y facilmente retirable mediante aplicación de calor.	6,08	4.560,00
2	62,000	ud	Cono de 2 piezas de 75 cm de altura, con base de caucho pesada y camisa reflectante de 30 cm Nivel II. Cuerpo de polietileno y tratamiento anti - UV, de 5 Kg de peso., colocado, incluso movimiento a lo largo de la obra.	1,79	110,98
3	11,000	ud	Señal triangular, de 1,35 m. de lado, de doble apotema, reflexiva, incluso poste y material auxiliar, colocada en obra, incluso movimiento a lo largo de la obra	21,85	240,35
4	15,000	ud	Señal circular, de 0,90 m. de doble apotema, reflexiva, incluso poste y material auxiliar, colocado, incluso movimiento a lo largo de la obra.	13,93	208,95
5	6,000	UD	Panel indicativo, clave TS-55 ó TS-60, reflexivo, alta intensidad (nivel II), con postes móviles de acero galvanizado, colocado, incluso movimiento a lo largo de la obra.	24,97	149,82
6	140,000	m	Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento incluso movimiento a lo largo de la obra.	1,74	243,60
				Total Cap.	**5.513,70**

1.5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 1	3.400,42	3.400,42
				Total Cap.	**3.400,42**

1.6 SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	PAJ	Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 1	6.302,55	6.302,55
2	1,000	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 1	8.115,60	8.115,60
3	1,000	UD	Cartel de Obra de dimensiones 2.64 x 2.00 metros, en colores e inscripciones detallada en planos, incluso excavación, anclaje y poste galvanizado, totalmente instalado	678,15	678,15
				Total Cap.	**15.096,30**

2 ACTUACIÓN 2

2.1 MEJORA DE LA CAPTACIÓN DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	22,400	ML	Corte en asfalto o pavimento de hormigón existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.	2,40	53,76
2	0,900	M3	Escarificado de firme asfáltico, incluso carga, barrido y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo.	16,83	15,15
3	11,200	ML	Reja tipo Cabildo de 750x600 mm. de sección, con paredes y fondo de hormigón HA-25/B/20/IIa, armada con mallazo electrosoldado de 15/15/8 mm., incluso rejilla fabricada por platabandas 50/10 mm cada 7,5 cm en sentido longitudinal y 20/8 mm cada 5 cm en sentido transversal, incluso cerco formado por angulares 50/50/5 mm., soldado al 100/100/10 mm., , con garrotas Ø 16 mm. Todos los elementos de acero irán pintados con pintura de imprimación alquídica de rápido secado Imprimex SR o similar. Colocado y terminado según plano de detalle.	644,44	7.217,73
				Total Cap.	**7.286,64**

2.2 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 2	254,44	254,44
				Total Cap.	**254,44**

2.3 SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 2	347,24	347,24
2	1,000	PAJ	Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 2	750,00	750,00
				Total Cap.	**1.097,24**

3 ACTUACIÓN 3

3.1 MEJORA DE LA PAVIMENTACIÓN DEL VIARIO

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	187,500	ML	Corte en asfalto o pavimento de hormigón existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.	2,40	450,00
2	60,652	M3	Escarificado de firme asfáltico, incluso carga, barrido y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo.	16,83	1.020,77
3	1,242	TN	Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.	657,33	816,40
4	71,003	TN	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.	72,68	5.160,50
5	1,182	TN	Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.	657,33	776,96
6	71,003	TN	Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.	64,52	4.581,11
7	185,590	ML	Marca vial reflexiva de 150 cm. con pintura reflectante y microesferas de vidrio.	0,97	180,02
8	18,000	M2	Pavimento de baldosa hidraúlica de botones en cumplimiento de las especificaciones de la Ley de Accesibilidad para considerarse adaptado, color a elegir por la D.F., baldosa compuesta por 6 pastillas 20x20x3, totalmente colocada y rematada, incluso recortes y remates con pavimento, bordillo y tapas de registro existentes.	34,03	612,54
9	6,920	M2	Pavimento táctil indicador direccional, para señalar encaminamiento o guía en el itinerario peatonal accesible así como proximidad a elementos de cambio de nivel, constituido por piezas bandas longitudinales tipo R2 (bandas con los extremos redondeados) con la geometría siguiente:	34,03	235,49

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			- Anchura superior de la banda: entre 20 y 25 mm - Anchura inferior de la banda: entre 25 y 30 mm - Distancia entre ejes de bandas contiguas: entre 50 y 55 mm - Altura de la banda: entre 4 y 6 mm en cumplimiento de las especificaciones de la Ley de Accesibilidad para considerarse adaptado, color a elegir por la D.F., totalmente colocada y rematada, incluso recortes y remates con pavimento, bordillo y tapas de registro existentes..		
				Total Cap.	**13.833,79**

3.2 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 3	478,84	478,84
				Total Cap.	**478,84**

3.3 SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 3	552,40	552,40
2	1,000	PAJ	Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 3	1.400,00	1.400,00
				Total Cap.	**1.952,40**

4 ACTUACIÓN 4

4.1 AJARDINAMIENTO Y PROTECCIÓN DE TALUDES

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	73,836	M3	Suministro y colocación de escollera 75-250 Kg por medios manuale o mecánicos, incluso refino del talud, según criterio de la Dirección Facultativa.	36,80	2.717,16
2	39,912	M3	Cobertura de parterres con arena de picón rojo, incluso transporte a obra y extendido manual.	26,37	1.052,48
3	199,560	M2	Plantación de especies autóctonas incluso transporte y extendido de tierra vegetal, mantillo y primeros riegos.	3,91	780,28
				Total Cap.	**4.549,92**

4.2 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 4	166,44	166,44
				Total Cap.	**166,44**

4.3 SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 4	237,25	237,25
2	1,000	PAJ	Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 4	700,00	700,00
				Total Cap.	**937,25**

RESUMEN DE CAPÍTULOS (EJECUCION MATERIAL)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
1.2.1	TRAMO ENCAUZAMIENTO MEDIANTE MARCO	107.956,12
1.2.2	ACCESOS MAQUINARIA	33.778,60
1.2.3	INCORPORACIONES DE RED DE PLUVIALES EXISTENTE	4.981,60
1.2.4	OBRA DE SALIDA	4.492,54
1.2	**ENCAUZAMIENTO**	**151.208,86**
1.3.1	FIRMES Y SEÑALIZACIÓN VIAL	24.882,91
1.3.2	INSTALACIONES EXISTENTES Y VARIOS	27.844,64
1.3.3	INCORPORACIÓN A CAUCE NATURAL	1.424,95
1.3	**REPOSICIONES**	**54.152,50**
1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	49.383,40
1.2	ENCAUZAMIENTO	151.208,86
1.3	REPOSICIONES	54.152,50
1.4	DESVÍOS DE TRÁFICO	5.513,70
1.5	GESTIÓN DE RESIDUOS	3.400,42
1.6	SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	15.096,30
1	**ACTUACIÓN 1**	**278.755,18**
2.1	MEJORA DE LA CAPTACIÓN DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	7.286,64
2.2	GESTIÓN DE RESIDUOS	254,44
2.3	SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	1.097,24
2	**ACTUACIÓN 2**	**8.638,32**
3.1	MEJORA DE LA PAVIMENTACIÓN DEL VIARIO	13.833,79
3.2	GESTIÓN DE RESIDUOS	478,84
3.3	SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	1.952,40
3	**ACTUACIÓN 3**	**16.265,03**
4.1	AJARDINAMIENTO Y PROTECCIÓN DE TALUDES	4.549,92
4.2	GESTIÓN DE RESIDUOS	166,44
4.3	SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	937,25
4	**ACTUACIÓN 4**	**5.653,61**
1	ACTUACIÓN 1	278.755,18
2	ACTUACIÓN 2	8.638,32
3	ACTUACIÓN 3	16.265,03

RESUMEN DE CAPÍTULOS (EJECUCION MATERIAL)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
4	ACTUACIÓN 4	5.653,61
		309.312,14

4.4 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO

ACTUACIÓN 1

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		278.755,18
13,00 % GASTOS GENERALES		36.238,17
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL		16.725,31
	SUMA	331.718,66
0,00 % IGIC		0,00
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION		**331.718,66**

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Trescientos treinta y un mil setecientos dieciocho euros con sesenta y seis cents.

En Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2.016

El Autor del Proyecto:

Fdo: D. Javier Martínez García
I.C.C.P. Col nº 9.482

ACTUACIÓN 2

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		8.638,32
13,00 % GASTOS GENERALES		1.122,98
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL		518,30
	SUMA	10.279,60
0,00 % IGIC		0,00
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION		**10.279,60**

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Diez mil doscientos setenta y nueve euros con sesenta cents.

En Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2.016

El Autor del Proyecto:

Fdo: D. Javier Martínez García
I.C.C.P. Col nº 9.482

ACTUACIÓN 3

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		16.265,03
13,00 % GASTOS GENERALES		2.114,45
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL		975,90
	SUMA	19.355,38
0,00 % IGIC		0,00
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION		**19.355,38**

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Diecinueve mil trescientos cincuenta y cinco euros con treinta y ocho cents.

En Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2.016

El Autor del Proyecto:

Fdo: D. Javier Martínez García
I.C.C.P. Col nº 9.482

ACTUACIÓN 4

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		5.653,61
13,00 % GASTOS GENERALES		734,97
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL		339,22
	SUMA	6.727,80
0,00 % IGIC		0,00
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION		**6.727,80**

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Seis mil setecientos veintisiete euros con ochenta cents.

En Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2.016

El Autor del Proyecto:

Fdo: D. Javier Martínez García
I.C.C.P. Col nº 9.482

CONJUNTO ACTUACIONES

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		309.312,14
13,00 % GASTOS GENERALES		40.210,58
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL		18.558,73
	SUMA	368.081,45
0,00 % IGIC		0,00
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION		**368.081,45**

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Trescientos sesenta y ocho mil ochenta y un euros con cuarenta y cinco cents.

En Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2.016

El Autor del Proyecto:

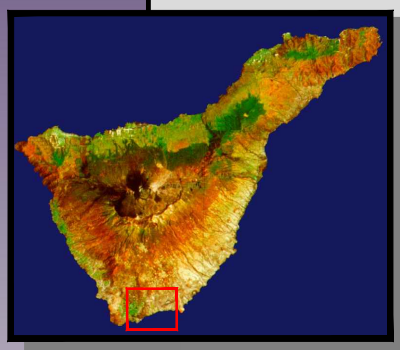
Fdo: D. Javier Martínez García
I.C.C.P. Col nº 9.482

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA

SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA



16M10

TOMO "II"

Documento nº 1

-ANEJO 10.- SEGURIDAD Y SALUD

N NO NE O E SO SE S

AGOSTO 2016

MAREVA ingeniería

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

D. Javier Martínez García

COL. N. 9.842

ANEJO 10

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

Memoria Estudio de Seguridad

Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar o cuya utilización está prevista. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello. Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ EL SALTADERO HASTA EL BARRANCO CHA JOAQUINA

Agosto de 2016

Índice general

1. Datos generales de la organización
2. Descripción de la obra
2.1. Datos generales del proyecto y de la obra
2.2. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales
2.2.1. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra
2.2.2. Líneas eléctricas aéreas en tensión
2.2.3. Conducciones enterradas
Electricidad
Gas
Saneamiento
Abastecimiento de agua
Alumbrado público
2.2.4. Estado de las medianeras
2.2.5. Servidumbres de paso
2.2.6. Servicios afectados por las obras
2.2.7. Presencia de tráfico rodado y peatones
2.2.8. Señalización de las vías de circulación (Instrucción 8.3-IC)
2.2.9. Interferencias con restos arqueológicos
2.2.10. Condiciones climáticas y ambientales
2.2.11. Descripción del lugar de la obra y condiciones orográficas
2.2.12. Superficie del área de la obra (m2) y lindes
2.2.13. Estudio geotécnico
2.2.14. Contaminación del terreno
3. Justificación documental
3.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud
3.2. Objetivos del Estudio de Seguridad
4. Normas preventivas generales de la obra
5. Deberes, obligaciones y compromisos
6. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra
7. Prevención de riesgos de la obra
7.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar
7.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra
7.1.2. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra
7.1.3. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra
7.1.4. Relación de talleres y almacenes
7.1.5. Relación de protecciones colectivas y señalización
7.1.6. Relación de equipos de protección individual
7.1.7. Relación de servicios sanitarios y comunes
7.1.8. Relación de materiales
7.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto
7.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos

7.2.2. Instalaciones provisionales de obra
7.2.3. Energías de la obra
Aire comprimido
Combustibles líquidos (Gasóleo y Gasolina)
Electricidad
7.2.4. Relación de puestos de trabajo evaluados
7.2.5. Identificación de riesgos que pueden ser evitados y en consecuencia se evitan
7.2.6. Relación de riesgos laborales que no se han podido eliminar y son objeto de evaluación
7.2.7. Unidades de obra
Urbanización - Operaciones previas - Despeje y desbroce - Demolición y retirada de edificaciones y estructuras
Urbanización - Operaciones previas - Despeje y desbroce - Retirada de arbolado
Urbanización - Movimiento de tierras - Arranque, carga y transporte - Arranque mediante maquinaria ordinaria - Mediante bulldozer
Urbanización - Red de abastecimiento y distribución - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Apertura de zanjas - Excavación de zanjas
Urbanización - Red de abastecimiento y distribución - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Colocación de conducción en zanja - Colocación de tubos - Con retroexcavadora
Urbanización - Red de abastecimiento y distribución - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Alineación y unión de tubos
Urbanización - Red de abastecimiento y distribución - Arquetas
Urbanización - Red de saneamiento - Ejecución de zanjas y colocación de conducciones - Apertura de zanjas - Excavación de zanjas
Urbanización - Red de saneamiento - Ejecución de zanjas y colocación de conducciones - Colocación de conducción en zanja - Colocación de tubos - Con retroexcavadora
Urbanización - Red de saneamiento - Pozos de registro
Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Fresado de pavimentos
Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Capas granulares - Zahorras
Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de imprimación
Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de adherencia
Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Mezclas bituminosas - Según temperatura de puesta en obra - Mezclas en caliente
Urbanización - Firmes y pavimentos - Peatonales - Bordillos y rigolas - Bordillo hormigón
Conducciones - Canalizaciones - Sección transversal - Losa de fondo - Ejecución losa in situ
Conducciones - Canalizaciones - Sección transversal - Alzados - Ejecución in situ
Conducciones - Canalizaciones - Juntas y drenaje - Juntas - Estructurales
Conducciones - Tuberías - Tubos - Fundición dúctil
Conducciones - Tuberías - Tubos - PVC
Conducciones - Tuberías - Tubos - PEAD

Conducciones - Tuberías - Juntas de unión - Juntas de enchufe y campana - Expres
Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Excavación en zanja
Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Montaje de conducciones
Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Relleno y compactación
Conducciones - Tuberías - Macizos y obras de fábrica - Macizos de anclaje - Codos
Obras subterráneas - Ferrallado - Aprovisionamiento y Manipulación
Obras subterráneas - Ferrallado - Corte y Doblado
Obras subterráneas - Ferrallado - Armado, atado y/o soldadura
Obras subterráneas - Ferrallado - Montaje en Obra
7.2.8. Localización e identificación de trabajos especiales en la obra
Trabajos de pruebas de estanqueidad (hidráulica y/ó neumática)
7.2.9. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo
Servicios higiénicos
Vestuario
Botiquín
Oficina de obra
7.2.10. Talleres
Ferralla
Encofrado
8. Prevención en los equipos técnicos
8.1. Maquinaria de obra
8.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras
Excavación - Retroexcavadora
Excavación - Excavadora frontal
Excavación - Pala cargadora
Excavación - Rozadora
Tractores - Tractor sobre orugas
Dozers - Bulldozer sobre neumáticos
8.1.2. Máquinas y Equipos de elevación
Camión grúa descarga
8.1.3. Máquinas y Equipos de transporte
Dúmper
Camión dúmper
Camión basculante
Camión bañera
Tuberías y bombas para el transporte de hormigón
8.1.4. Máquinas y Equipos de compactación y extendido
Compactadora de rodillo
Compactadora de capas asfálticas y bituminosas
Camión de riego
8.1.5. Maquinaria extendedora y pavimentadora
Extendedora asfáltica
Fresadora de pavimentos
Cortadora de asfalto por disco
8.1.6. Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones
Bomba autopropulsada

Camión hormigonera
8.1.7. Pequeña maquinaria y equipos de obra
Martillos perforadores y demoledores - Martillo rompedor
Martillos perforadores y demoledores - Martillo neumático
Sierras y Cortadoras - Rozadora
Vibradores de Hormigón - Vibrador de masa
Aparatos de soldadura - Soldadura oxiacetilénica
Herramientas de operaciones para asfalto - Extendedora de productos bituminosos
Herramientas de operaciones para asfalto - Cortadora de asfalto
Generadores y compresores - Compresor
Útiles y herramientas manuales - Herramientas manuales
8.2. Medios auxiliares
8.2.1. Andamios
Andamios en general
8.2.2. Escalera de mano
8.2.3. Puntales
8.2.4. Encofrados
Encofrado metálico para muros
Encofrado para forjados o losas con barandilla perimetral
Encofrado metálico
8.2.5. Contenedores
8.2.6. Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)
8.2.7. Carretón o carretilla de mano
8.2.8. Cubilote de hormigonado
9. Prevención en la manipulación de materiales
9.1. Pétreos
9.1.1. Mamposterías
9.2. Áridos y rellenos
9.2.1. Arenas
9.2.2. Zahorras y encachados
9.3. Aglomerantes
9.3.1. Cemento
9.4. Morteros
9.4.1. Mortero de cemento
9.5. Hormigones
9.5.1. Hormigón in-situ
9.5.2. Hormigón de central
9.6. Hormigón armado
9.6.1. Hormigón armado
9.7. Acero
9.7.1. Barras acero corrugado
9.8. Gomas, plásticos
9.8.1. Tubos de PVC
9.8.2. Tubos de polietileno
9.9. Materiales bituminosos
9.9.1. Mezclas y emulsiones bituminosas
10. EPIs
10.1. Protección auditiva

10.1.1. Orejeras
10.1.2. Tapones
10.2. Protección de la cabeza
10.2.1. Cascos de protección (para la construcción)
10.3. Protección de la cara y de los ojos
10.3.1. Protección ocular. Uso general
10.3.2. Protección ocular
Gas y polvo fino
Partículas a gran velocidad y alta energía
Filtros - Filtros para soldadura
10.4. Protección de manos y brazos
10.4.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general
10.4.2. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos
10.5. Protección de pies y piernas
10.5.1. Calzado de uso general
Calzado de trabajo de uso profesional
10.5.2. Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento
10.6. Vestuario de protección
10.6.1. Vestuario de protección contra el mal tiempo
10.6.2. Vestuario de protección de alta visibilidad
10.7. Otros Epis
10.7.1. Polainas y rodilleras
11. Protecciones colectivas
11.1. Señalización
11.1.1. Conos
11.1.2. Cordón reflectantes (señal)
11.2. Protector de puntas de armaduras en espera
11.3. Barandillas de escaleras y forjados
11.4. Redes
11.4.1. Malla de contención (Red naranja plástico)
12. Sistema decidido para controlar la seguridad durante la ejecución de la obra
12.1. Criterios para establecer el seguimiento del Plan de Seguridad
13. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores
13.1. Criterios generales

1. Datos generales de la organización

Datos promotor:

Nombre o razón social	CABILDO DE TENERIFE. ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Población	Santa Cruz de Tenerife
Provincia	Santa Cruz de Tenerife

Definiciones de los puestos de trabajo:

Definición del puesto	Nº	Funciones
Albañil	1	
Capataz construcción	1	
Carpintero	1	
Encargado construcción	1	
Encofrador	1	
Ferrallista	1	
Fontanero	1	
Gruista	1	
Instalador de Fontanería	1	
Jefe de obra	1	
Maquinista	1	
Oficial	1	
Peón	1	
Soldador	1	

2. Descripción de la obra

2.1. Datos generales del proyecto y de la obra

Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	La obra consiste en el la ejecución de una obra de encauzamiento mediante marco de hormigón armado de dimensiones interiores 1.50x1.75 metros entre la Calle El Mirador y el barranco de Cha Joaquina
Situación de la obra a construir	San Isidro en Granadilla de Abona
Técnico autor del proyecto	Javier Martínez García
Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de redacción del proyecto	Javier Martínez García

Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra:

A efectos del cálculo de "Equipos de protección individual" así como de las "Instalaciones y servicios de Higiene y Bienestar" necesarios, se tendrá en cuenta el número de trabajadores medios empleados, el cual es el que se especifica en la tabla siguiente :

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material.	303.312,14 Euros
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	25 % s/ 303.312,14 Euros = 75.828,04 Euros.
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	2.112 horas.
Coste global por horas.	75.828,04: 2.112= 35,90 Euros / hora.
Precio medio hora / trabajadores.	12,50 Euros.
Número medio de trabajadores / año.	35,90: 12,50 Euros : 0,33 años = 8,6 trabajadores.
Redondeo del número de trabajadores.	**9 trabajadores.**

2.2. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales

2.2.1. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

A la obra se accede desde el viario del núcleo de San Isidro, por lo que es de esperar que se presenten riesgos para los transeúntes que circulan por las inmediaciones y el tráfico rodado.

Entre las medidas adoptadas para evitar los riesgos están:

- Se ha señalizado convenientemente la entrada y salida de camiones a la obra.
- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se han establecido desvíos provisionales de peatones.
- Se señalizará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

2.2.2. Líneas eléctricas aéreas en tensión

Conforme se observa en el proyecto de obra, **no existen existe líneas aéreas eléctricas** en el trazado de la conducción de encauzamiento que puedan provocar un accidente por electrocución al entrar en contacto con las partes móviles de máquinas y equipos utilizados durante el proceso constructivo.

2.2.3. Conducciones enterradas

Electricidad

Al ser una obra en zona urbana es de esperar afecciones a líneas eléctricas enterradas, que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

Si se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

Gas

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, no existen conducciones enterradas de gas, que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

No obstante, si a pesar de ello se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los

itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

Saneamiento

Al ser una obra en zona urbana es de esperar afecciones a las redes de alcantarillado, que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

Si se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

Abastecimiento de agua

Al ser una obra en zona urbana es de esperar afecciones a conducciones de agua potable, que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

Si se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.

- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

Alumbrado público

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, es necesario retirar un báculo de alumbrado público, para su posterior reubicación.

2.2.4. Estado de las medianeras

Por los datos obtenidos a partir del ***Estudio Geotécnico***, y siguiendo para el movimiento de tierras las recomendaciones establecidas en el mismo, tanto para el vaciado (que se realiza siguiendo los métodos que se recomiendan en dicho Estudio Geotécnico), como en la excavación de cimentaciones, no son de prever acciones que puedan afectar a los edificios colindantes o que estos puedan afectar a las operaciones de la obra.

2.2.5. Servidumbres de paso

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, no existe conocimiento de la existencia de servidumbres de paso que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

2.2.6. Servicios afectados por las obras

Es posible la interferencia con instalaciones varias a lo largo de la conducción

2.2.7. Presencia de tráfico rodado y peatones

La presencia de tráfico rodado de modo continuo por las vías de acceso a la obra, y la presencia continua de peatones por las aceras de la obra, no representan ningún riesgo, ya que se van a adoptar las siguientes medidas:

- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se han establecido desvíos provisionales de peatones debidamente señalizados, existiendo un mantenimiento de los mismos para evitar que estos desvíos sean alterados por causas diversas.
- Se señalizará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

2.2.8. Señalización de las vías de circulación (Instrucción 8.3-IC)

Como la obra se realiza en las proximidades de una vía de circulación, y estas actuaciones pueden representar un peligro para la circulación (e igualmente para los trabajadores de la obra), interfiriendo su normal desarrollo, se establecerá la señalización y desvíos necesarios, siguiendo las especificaciones de la **Instrucción 8.3-IC**, las cuales tienen por objeto:

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

Con ello se pretende conseguir una mayor seguridad, tanto para los usuarios como para los trabajadores de la obra, y limitar el deterioro del nivel de servicio de la vía afectada.

Así pues, y con objeto de resumir la relación de medidas preventivas y de señalización adoptadas en la obra, siguiendo las especificaciones de dicha Instrucción 8.3-IC, se ofrece la siguiente tabla:

2.2.9. Interferencias con restos arqueológicos

La aparición de restos arqueológicos en las inmediaciones o zonas de excavación, dará paso a los trabajos de recuperación, tratamiento y localización de los mismos.
Si fuese el caso, se interrumpirán los trabajos en la zona o área afectadas, con el objeto de facilitar las operaciones arqueológicas.
En tales circunstancias se establecerán las líneas de trabajo y cooperación, delimitando espacios, además de estudiar y planificar la concurrencia de estas actividades con las del normal desarrollo de la obra, según se especifica en el proyecto de obra.

Si las obras continúan, las exigencias al personal que realiza las tareas arqueológicas serán desde el punto de vista preventivo, las mismas que al resto de personal de la obra:

- Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas arqueológicas.
- En caso de paralizar las actividades en determinadas zonas, se comunicará a todo el personal de la obra.
- La zona de excavación arqueológica estará delimitada convenientemente, prohibiendo el paso a personas ajenas. Para ello se tendrá en cuenta la zona de acción de la maquinaria en movimiento, con especial cuidado cuando se trate de zonas donde se puedan producir derrumbamientos.
- Estará perfectamente definido y estudiado el proceso de trabajos arqueológicos, con el objeto de planificar y organizar la concurrencia con las empresas participantes en la obra.
- El levantado elementos arqueológicos que requiera la intervención de maquinaria o equipos pesados, se realizará siguiendo las medidas preventivas establecidas para los diferentes equipos, máquinas y operaciones, en esta Memoria de Seguridad.
- No se acumulará restos de excavación arqueológica, apilarán ruinas o cualquier elemento que pueda provocar accidentes al resto de los trabajadores de la obra o al propio personal de excavación arqueológica.
- Se limitará la presencia de personas dentro del radio de acción de la zona arqueológica, mientras no se reciban instrucciones de la dirección facultativa.

2.2.10. Condiciones climáticas y ambientales

Por la duración prevista de la obra, la fecha de inicio y las condiciones climatológicas habituales en la zona para el periodo previsto, no son de prever que las condiciones climatológicas puedan suponer un riesgo añadido.
No obstante, hay que especificar determinadas situaciones:

- Con carácter general, se suspenderán los trabajos en el exterior de la obra, cuando las condiciones climatológicas sean adversas (Nieve, Vientos fuertes, Granizo, Tormentas eléctricas, Lluvia, Niebla, etc.).
- Cuando la temperatura ambiente sea elevada, en esta misma Memoria de Seguridad, en el apartado de: *Trabajo con exposición al sol, en épocas de calor,* (ver más abajo) se especifican las medidas a tener en cuenta para reducir los efectos del calor en la obra.

2.2.11. Descripción del lugar de la obra y condiciones orográficas

El espacio de la obra, presenta las siguientes características, que desde el punto de vista de la seguridad y salud, es necesario tener en cuenta, y en esta misma memoria de seguridad así se ha efectuado:

- Condiciones orográficas: Existe un punto alto en el trazado de la canalización. No obstante, al discurrir por viario urbano las condiciones orográficas no implican un incremento de las medidas destinadas a Seguridad y salud
- Accesos a la obra: A la obra se accede desde el viario del núcleo de San Isidro

2.2.12. Superficie del área de la obra (m2) y lindes

Tal como se observa en el Plano de planta del Proyecto, la superficie superficie construida, es de uno 480 m²:

2.2.13. Estudio geotécnico

Se detalla mejor en el Anejo correspondiente del proyecto

2.2.14. Contaminación del terreno

De los datos extraídos del *Estudio Geotécnico*, y a partir de los análisis realizados en el mismo al subsuelo, no se considera que el terreno esté contaminado y suponga un riesgo para la Seguridad y Salud de los trabajadores o para las actuaciones obra.

3. Justificación documental

3.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto de obra sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
d) las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al no cumplir los supuestos anteriores, se deduce que el promotor queda obligado a que se elabore un ***Estudio de Seguridad y Salud*****,** el cual se desarrolla en este documento.

3.2. Objetivos del Estudio de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.
- Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este Estudio de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".
- Este "Estudio de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de obra, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del proyecto de obra.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

4. Normas preventivas generales de la obra

Normas generales

- Cumplir activamente las instrucciones y medidas preventivas que adopte el empresario.
- Velar por la seguridad propia y de las personas a quienes pueda afectar sus actividades desarrolladas.
- Utilizar, conforme a las instrucciones de seguridad recibidas, los medios y equipos asignados.
- Asistir a todas las actividades de formación acerca de prevención de riesgos laborales organizadas por el empresario.
- Consultar y dar cumplimiento a las indicaciones de la información sobre prevención de riesgos recibida del empresario.
- Cooperar para que en la obra se puedan garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- No consumir sustancias que puedan alterar la percepción de los riesgos en el trabajo.
- Comunicar verbalmente y, cuando sea necesario, por escrito, las instrucciones preventivas necesarias al personal subordinado.
- Acceder únicamente a las zonas de trabajo que ofrezcan las garantías de seguridad.
- Realizar únicamente aquellas actividades para las cuales se está cualificado y se dispone de las autorizaciones necesarias.
- No poner fuera de servicio y utilizar correctamente los medios de seguridad existentes en la obra.
- Informar inmediatamente a sus superiores de cualquier situación que pueda comportar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad laboral competente.
- Respetar la señalización de seguridad colocada en la obra.
- No encender fuego en la obra.
- Utilizar la herramienta adecuada según el trabajo que se quiere realizar.
- En caso de producirse cualquier tipo de accidente, comunicar la situación inmediatamente a sus superiores.
- Conocer la situación de los extintores en la obra.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- En zonas de circulación de maquinaria, utilizar los pasos previstos para trabajadores.
- Respetar los radios de seguridad de la maquinaria.
- Al levantar pesos, hacerlo con la espalda recta y realizar la fuerza con las piernas, nunca con la espalda.
- Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.
- Toda la maquinaria de obra matriculada que supere los 25 km/h, deberá tener pasada la ITV.

Protecciones individuales y colectivas

- Utilizar, de acuerdo con las instrucciones de seguridad recibidas en la obra, los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de no disponer de equipos de protección individual o de que se encuentren en mal estado, hay que pedir equipos nuevos a los responsables.
- Anteponer las medidas de protección colectivas frente a las individuales.
- Conservar en buen estado los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de retirar una protección colectiva por necesidades, hay que volver a restituir

lo antes posible.
- En zonas con riesgos de caída en altura, no iniciar los trabajos hasta la colocación de las protecciones colectivas.
- Para colocar las protecciones colectivas, utilizar sistemas seguros: arnés de seguridad anclado a líneas de vida, plataformas elevadoras, etc.

Maquinaria y equipos de trabajo

- Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias.
- Utilizar estos equipos respetando las medidas de seguridad y las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Al manipular una máquina o equipo, respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar la maquinaria para transportar a personal.
- Realizar los mantenimientos periódicos conforme las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.
- Vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la máquina.

Orden y limpieza

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados en obra.
- Acopiar correctamente los escombros en la obra.
- Retirar los materiales caducados y en mal estado del almacén de la obra.
- Mantener las instalaciones de limpieza personal y de bienestar en las obras en condiciones higiénicas.

Instalaciones eléctricas

- Comprobar antes de la utilización, que las instalaciones eléctricas disponen de los elementos de protección necesarios.
- Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas siempre con llave.
- Mantener periódicamente todos los equipos eléctricos.
- Conectar debidamente a tierra los equipos que así lo requieran.
- Desconectar la instalación eléctrica antes de realizar reparaciones.
- Manipular los cuadros eléctricos y reparar instalaciones o circuitos únicamente si se está autorizado.
- En operaciones de maquinaria, respetar las distancias de seguridad con las líneas aéreas.
- respetar los protocolos preventivos en las instalaciones eléctricas subterráneas.

5. Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.
El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.
3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.
5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

<u>Equipos de trabajo y medios de protección.</u>

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:
a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean

realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

6. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:
a) Evitar los riesgos.
b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
c) Combatir los riesgos en su origen.
d) 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 los 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.
e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.
3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

<u>Evaluación de los riesgos.</u>

1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.
Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

2. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se

refieren los párrafos siguientes:

a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.
Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.
El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.
Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

2 bis. Las empresas, en atención al número de trabajadores y a la naturaleza y peligrosidad de las actividades realizadas, podrán realizar el plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva de forma simplificada, siempre que ello no suponga una reducción del nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y en los términos que reglamentariamente se determinen.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

7. Prevención de riesgos de la obra

7.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

7.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra

Conforme el proyecto de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en el proyecto de obra.
- Montaje de grúas y delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafiadas en el proyecto de obra.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- *No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.*
- *Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.*

Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.

- *No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ..).*
- *No pise sobre tablones o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.*

- *Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.*
- *Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.*
- *Está prohibido retirar o manipular cualquier protección colectiva si antes no se adoptan otras medidas preventivas (colectivas e individuales) que sean de igual eficacia que las existentes. Finalizado el trabajo se deben restablecer las protecciones iniciales.*
- *Nunca se trabajará sin protecciones (colectivas e individuales) aunque lo supervise el recurso preventivo.*
- *Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.*
- *Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.*
- *En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquívelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.*
- *Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.*
- *Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.*

7.1.2. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra

Se detalla a continuación, la relación de medios auxiliares empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación especifica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.
En el Capítulo de ***Equipos Técnicos*** se detallan, especificando para cada uno la identificación de los riesgos laborales durante su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Medios auxiliares
- **Andamios**
  - Andamios en general
- Escalera de mano
- Puntales
- **Encofrados**
  - Encofrado metálico para muros
  - Encofrado para forjados o losas con barandilla perimetral
  - Encofrado metálico
- Contenedores
- Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)
- Carretón o carretilla de mano
- Cubilote de hormigonado

7.1.3. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación especifica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.
En el Capítulo de ***Equipos Técnicos*** se detallan especificando la identificación de los

riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

Maquinaria de obra
- **Maquinaria de movimiento de tierras**
  - **Excavación**
    - Retroexcavadora
    - Excavadora frontal
    - Pala cargadora
    - Rozadora
  - **Tractores**
    - Tractor sobre orugas
  - **Dozers**
    - Bulldozer sobre neumáticos
- **Máquinas y Equipos de elevación**
  - Camión grúa descarga
- **Máquinas y Equipos de transporte**
  - Dúmper
  - Camión dúmper
  - Camión basculante
  - Camión bañera
  - Tuberías y bombas para el transporte de hormigón
- **Máquinas y Equipos de compactación y extendido**
  - Compactadora de rodillo
  - Compactadora de capas asfálticas y bituminosas
  - Camión de riego
- **Maquinaria extendedora y pavimentadora**
  - Extendedora asfáltica
  - Fresadora de pavimentos
  - Cortadora de asfalto por disco
- **Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones**
  - Bomba autopropulsada
  - Camión hormigonera
- **Pequeña maquinaria y equipos de obra**
  - **Martillos perforadores y demoledores**
    - Martillo rompedor
    - Martillo neumático
  - **Sierras y Cortadoras**
    - Rozadora
  - **Vibradores de Hormigón**
    - Vibrador de masa
  - **Aparatos de soldadura**
    - Soldadura oxiacetilénica
  - **Herramientas de operaciones para asfalto**
    - Extendedora de productos bituminosos
    - Cortadora de asfalto
  - **Generadores y compresores**
    - Compresor
  - **Útiles y herramientas manuales**
    - Herramientas manuales

7.1.4. Relación de talleres y almacenes

Relación de almacenes y talleres previstos en la obra y que han sido contemplados en esta memoria de seguridad y salud.

Talleres
Ferralla
Encofrado

7.1.5. Relación de protecciones colectivas y señalización

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el Capítulo correspondiente a ***Protecciones Colectivas***, de esta misma memoria de seguridad.

Protecciones colectivas
Señalización
Conos
Cordón reflectantes (señal)
Protector de puntas de armaduras en espera
Barandillas de escaleras y forjados
Redes
Malla de contención (Red naranja plástico)

7.1.6. Relación de equipos de protección individual

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que solo han podido ser eliminados mediante el empleo de protecciones individuales, por lo que se hace necesaria la utilización de los epis relacionados a continuación, cuyas especificaciones técnicas, marcado, normativa que deben cumplir, etc. se especifica en el Capítulo correspondiente a ***EPIs***, de esta misma memoria de seguridad.

EPIs
Protección auditiva
Orejeras
Tapones
Protección de la cabeza
Cascos de protección (para la construcción)
Protección de la cara y de los ojos
Protección ocular. Uso general
Protección ocular
Gas y polvo fino
Partículas a gran velocidad y alta energía
Filtros
Filtros para soldadura
Protección de manos y brazos
Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general
Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos
Protección de pies y piernas
Calzado de uso general
Calzado de trabajo de uso profesional
Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento
Vestuario de protección

Vestuario de protección contra el mal tiempo
Vestuario de protección de alta visibilidad

Otros Epis

Polainas y rodilleras

7.1.7. Relación de servicios sanitarios y comunes

Se expone aquí la relación de servicios sanitarios y comunes provisionales, necesarios para el número de trabajadores anteriormente calculado y previsto, durante la realización de las obras.
En los planos que se adjuntan se especifica la ubicación de los mismos, para lo cual se ha tenido presente :

- Adecuarlos a las exigencias reguladas por la normativa vigente.
- Ubicarlos donde ofrece mayores garantías de seguridad tanto en el acceso como en la permanencia, respecto a la circulación de vehículos, transporte y elevación de cargas, acopios, etc., evitando la interferencia con operaciones, servicios y otras instalaciones de la obra.
- Ofrecerlos en igualdad de condiciones a todo el personal de la obra, independientemente de la empresa contratista o subcontratista a la que pertenezcan.

Para su conservación y limpieza se seguirán las prescripciones y medidas de conservación y limpieza establecidas específicamente para cada uno de ellos, en el Apartado de **Servicios Sanitarios y Comunes** que se desarrolla en esta misma Memoria de Seguridad.

Servicios sanitarios y comunes

Servicios higiénicos
Vestuario
Botiquín
Oficina de obra

7.1.8. Relación de materiales

Se relacionan aquí los materiales y elementos previstos para utilizar durante la ejecución de las diferentes unidades de obra contemplados en esta memoria de seguridad y salud.
En el Capítulo correspondiente a **Materiales** se especifica la tipología de los materiales y elementos más significativos de la obra, en lo relativo a los aspectos de : peso, forma, volumen, así como las información sobre los riesgos derivados de sus utilización y las medidas preventivas en su recepción en obra, acopio y paletización, transporte y puesta en obra.

Prevención en la manipulación de materiales

Pétreos

Mamposterías

Áridos y rellenos

Arenas
Zahorras y encachados

Aglomerantes

Cemento

Morteros

Mortero de cemento

Hormigones

Hormigón in-situ

Hormigón de central
Hormigón armado
Hormigón armado
Acero
Barras acero corrugado
Gomas, plásticos
Tubos de PVC
Tubos de polietileno
Materiales bituminosos
Mezclas y emulsiones bituminosas

7.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto

7.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1º Gravedad de las consecuencias:
La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

Ligeramente dañino	- Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Disconfort - Molestias e irritación
Dañino	- Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes - Fracturas menores - Sordera - Asma - Dermatitis - Transtornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	- Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:
Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo mas probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:
La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	**Dañino**	**Extremadamente dañino**
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:
Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	**¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?**	**¿Cuando hay que realizar las acciones preventivas?**
Trivial	No se requiere acción especifica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir :

"*la Identificación y evaluación de riesgos pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada*".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo ***trivial, tolerable o moderado,*** y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestrabilidad laboral publicados por la *Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*.

Respecto a los ***riesgos evitables***, hay que tener presente :

Riesgos laborables evitables
No se han identificado riesgos totalmente evitables. **Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.** **Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.**

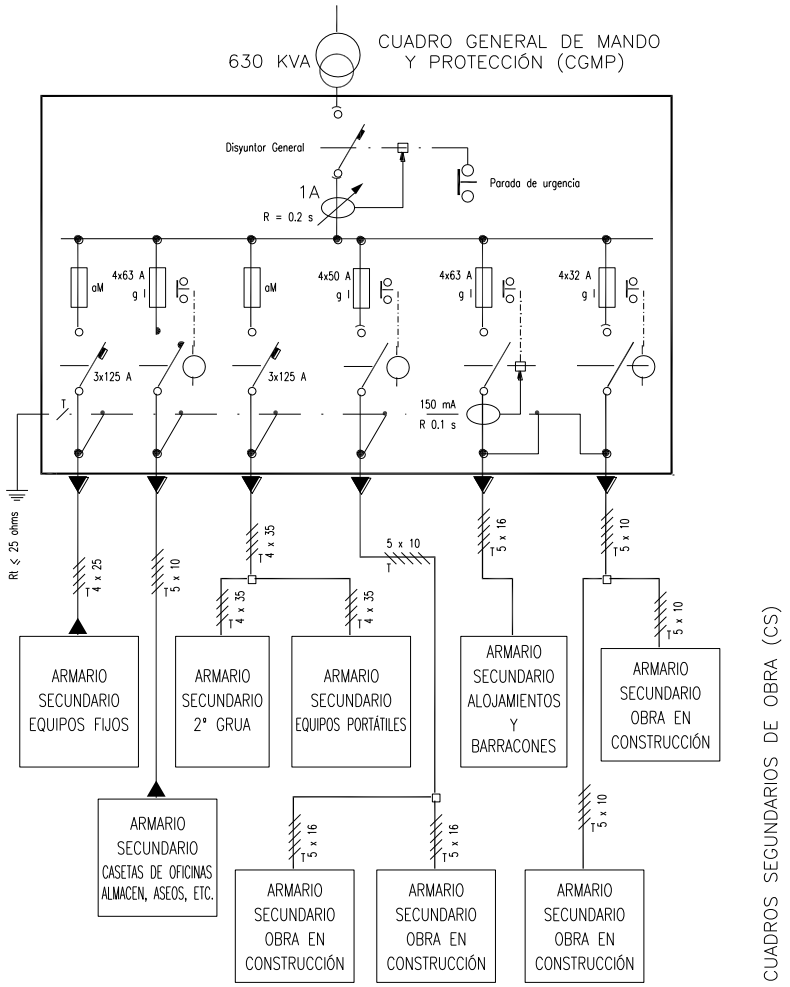
7.2.2. Instalaciones provisionales de obra

Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el Plan de ejecución previsto en el de obra, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales:

Instalación eléctrica provisional

Previa petición a la empresa suministradora, la compañía suministradora realizará la acometida y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante, dotado con llave de seguridad.

La instalación provisional contará con el "CGMP" Cuadro General de Mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático y de interruptores omnipolares y magnetotérmicos, del cual saldrán los circuitos de alimentación hacia los cuadros secundarios "CS" que a su vez estarán dotados de interruptor general de corte automático e interruptores onmipolares.



Las salidas de los cuadros secundarios estarán protegidas con interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

Instalación de Agua potable

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía de aguas.

Instalación de protección contra incendios

En documento anexo al "*Pliego de Condiciones*" se establece el "***Plan de Emergencia***" y las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente (caída a redes, rescates, etc.), así como las actuaciones en caso de incendio.
Igualmente se calcula en dicho documento el "*Nivel de riesgo intrínseco de incendio*" de la obra, y tal como se observa en dicho documento se obtiene un riego de ***nivel*** "***Bajo***", lo cual hace que con adopción de medios de extinción portátiles acordes con el tipo de fuego a extinguir, sea suficiente:

Clase de Fuego	Materiales a extinguir	Extintor recomendado (*)
A	• Materiales sólidos que forman brasas.	*Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2*

B	• Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.) • Sólidos que funden sin arder (Polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)	*Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2*
C	• Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas ciudad, gas propano, gas butano, etc.) • Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (circuitos de aceites, etc.)	*Polvo ABC, Polvo BC, y CO2*
D	• Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)	*Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir.*

(*) La utilización de medios de extinción de incendios, tal y como se recoge en el ***Plan de Emergencia*** de la obra, se realizará como fase inicial y de choque frente al incendio, hasta la llegada de los bomberos, a los cuales se dará aviso en cualquier caso.

Los puntos de ubicación de los extintores, así como la señalización de emergencia, itinerarios de evacuación, vías de escape, salidas, etc se definirán en obra, a medida que va avanzando el proceso constructivo.

Almacenamiento y señalización de productos

En los talleres y almacenes así como cualquier otro lugar grafiado en los planos en los que se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, serán debidamente señalizados, tal y como se especifica en la ficha técnica del material correspondiente y que se adjunta a esta memoria de seguridad, debiendo además cumplir el envasado de los mismos con la *normativa de etiquetado de productos.*

Con carácter general se deberá :

- Señalizar el local (Peligro de incendio, explosión, radiación, etc.)
- Señalizar la ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Señalizar frente a emergencia (vías de evacuación, salidas, etc.)
- Señalizar visiblemente la prohibición de fumar.
- Señalizar visiblemente la prohibición de utilización de teléfonos móviles (cuando sea necesario).

Acometidas a los servicios sanitarios y comunes.

Los módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes se ubican tal como se especificó anteriormente en los puntos establecidos. Hasta ellos se procederá a llevar las acometidas de energía eléctrica y de agua, así como se realizará la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

7.2.3. Energías de la obra

Aire comprimido

El aire comprimido es una de las energías utilizadas en la obra para diferentes

operaciones, normalmente realizadas mediante martillo neumático y relacionadas con la demolición de elementos.

Identificación de riesgos propios de la energía

- Proyecciones de objeto y/o fragmentos
- Cuerpos extraños en ojos
- Explosiones
- Ruidos
- Trauma sonoro

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las mangueras a emplear en el transporte del aire estarán en perfectas condiciones de uso, desechándose las que se observen deterioradas o agrietadas.
Los mecanismos de conexión estarán recibidos mediante racores de presión.
Queda prohibido usar el aire a presión para limpieza de personas o vestimentas.
Para interrumpir la circulación del aire se dispondrán de llaves adecuadas, jamás se interrumpirá doblando la manguera.
Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.
En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la Ley (85 dB), utilizarán protectores auditivos todas las personas que tengan que permanecer en su proximidad.
Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
Guantes
Botas de seguridad con puntera reforzada
Protector auditivo
Gafas

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes, gafas y protector auditivo
Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Combustibles líquidos (Gasóleo y Gasolina)

Los combustibles líquidos son energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, entre ellas para la alimentación del grupo electrógeno y de los compresores.

Identificación de riesgos propios de la energía

Atmósferas tóxicas, irritantes

Deflagraciones
Derrumbamientos
Explosiones
Incendios
Inhalación de sustancias tóxicas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

No se debe almacenar este tipo de combustible en la obra, si por causas mayores tuviera que almacenarse, éste estará en un depósito, que tendrá su proyecto y las autorizaciones legales y pertinentes que son necesarias para este tipo de instalaciones.
Al proceder al vertido del combustible en las máquinas y vehículos que lo necesiten, se realizará con los motores parados y las llaves quitadas y mediante un procedimiento que garantice con total seguridad que nada del combustible se derramara fuera del depósito de la máquina o vehículo. En caso de vertido accidental se avisará inmediatamente al responsable en las obras de estos menesteres.
Durante el abastecimiento de los depósitos de máquina o vehículos no podrá haber en las proximidades un foco de calor o chispa, así como estará prohibido fumar y encender fuego a los operarios que realizan las operaciones ni a nadie en sus proximidades.
Los vehículos que puedan desplazarse sin problemas, deberán abastecerse del combustible en los establecimientos expendedores autorizados para este fin.
No se emplearan estos combustibles para otro fin que no sea el puramente de abastecimiento a los motores que lo necesiten.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
Guantes
Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Electricidad

La energía eléctrica es utilizada en la obra para múltiples operaciones: Alimentación de máquinas y equipos, Alumbrado, etc. Es la energía de uso generalizado.

Identificación de riesgos propios de la energía

Quemaduras físicas y químicas
Contactos eléctricos directos
Contactos eléctricos indirectos
Exposición a fuentes luminosas peligrosas
Incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Solo se emplearán cables que estén perfectamente diseñados y aislados para la corriente que circulará por ellos.
Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad.
No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.
Todas las conexiones, protecciones, elementos de corte etc., estarán diseñados y calculados adecuadamente y conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Solo se usará la corriente eléctrica para suministrar energía a las maquinas eléctricas y nunca para otros fines.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
Guantes
Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras
Señal de peligro de electrocución

7.2.4. Relación de puestos de trabajo evaluados

Fontanero
Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Conducciones - Tuberías - Tubos - Fundición dúctil

Riesgo	Evaluación	Estado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tubos - PVC

Riesgo	Evaluación	Estado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Montaje de conducciones

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Macizos y obras de fábrica - Macizos de anclaje - Codos

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos durante la manipulación.	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Golpes y choques contra apilados.	Tolerable	Evitado
- Golpes y choques contra transportes de carga.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes con herramienta manual.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Moderado	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas	Moderado	Evitado
- Proyección de materiales o partículas, durante tareas de corte de materiales o durante el vertido de hormigón.	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos.	Moderado	Evitado
- Ruidos y vibraciones.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado

Maquinista

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Fresado de pavimentos

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Moderado	Evitado
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Moderado	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido.	Moderado	Evitado
- Exposición a vibraciones.	Moderado	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Moderado	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de imprimación

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos.	Tolerable	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Tolerable	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de adherencia

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Moderado	Evitado

- Contactos térmicos.	Tolerable	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Mezclas bituminosas - Según temperatura de puesta en obra - Mezclas en caliente

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Trivial	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos.	Moderado	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Importante	No eliminado
- Incendio.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Tolerable	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Excavación en zanja

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas de personal al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Moderado	Evitado
- Desprendimientos de tierras.	Tolerable	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Importante	No eliminado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Tolerable	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Tolerable	Evitado
- Inundaciones.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Relleno y compactación

Riesgo	Evaluación	Estado
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Importante	No eliminado
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Moderado	Evitado
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Tolerable	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Moderado	Evitado
- Atropello de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Moderado	Evitado
- Vibraciones sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Ruido ambiental.	Moderado	Evitado

Oficial

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para

este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Fresado de pavimentos

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Moderado	Evitado
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Moderado	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido.	Moderado	Evitado
- Exposición a vibraciones.	Moderado	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Moderado	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Capas granulares - Zahorras

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Moderado	Evitado
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Moderado	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Tolerable	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Moderado	Evitado
- Exposición a vibraciones.	Moderado	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Moderado	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de imprimación

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos.	Tolerable	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Tolerable	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de adherencia

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Moderado	Evitado
- Contactos térmicos.	Tolerable	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Mezclas bituminosas - Según temperatura de puesta en obra - Mezclas en caliente

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Trivial	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos.	Moderado	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Importante	No eliminado
- Incendio.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Tolerable	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tubos - Fundición dúctil

Riesgo	Evaluación	Estado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado

- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tubos - PVC

Riesgo	Evaluación	Estado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Excavación en zanja

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas de personal al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Moderado	Evitado
- Desprendimientos de tierras.	Tolerable	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Importante	No eliminado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Tolerable	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Tolerable	Evitado
- Inundaciones.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Montaje de conducciones

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Relleno y compactación

Riesgo	Evaluación	Estado
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Importante	No eliminado
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Moderado	Evitado
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Tolerable	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las	Moderado	Evitado

maniobras.		
- Atropello de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Moderado	Evitado
- Vibraciones sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Ruido ambiental.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Macizos y obras de fábrica - Macizos de anclaje - Codos

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos durante la manipulación.	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Golpes y choques contra apilados.	Tolerable	Evitado
- Golpes y choques contra transportes de carga.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes con herramienta manual.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Moderado	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas	Moderado	Evitado
- Proyección de materiales o partículas, durante tareas de corte de materiales o durante el vertido de hormigón.	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos.	Moderado	Evitado
- Ruidos y vibraciones.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado

Peón

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Fresado de pavimentos

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Moderado	Evitado
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Moderado	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido.	Moderado	Evitado
- Exposición a vibraciones.	Moderado	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Moderado	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Capas granulares - Zahorras

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Moderado	Evitado

- Caída de personas al mismo nivel	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Moderado	Evitado
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Moderado	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Tolerable	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Moderado	Evitado
- Exposición a vibraciones.	Moderado	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Moderado	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de imprimación

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos.	Tolerable	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Tolerable	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de adherencia

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Moderado	Evitado
- Contactos térmicos.	Tolerable	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Mezclas bituminosas - Según temperatura de puesta en obra - Mezclas en caliente

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Trivial	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos.	Moderado	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Importante	No eliminado
- Incendio.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Tolerable	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tubos - Fundición dúctil

Riesgo	Evaluación	Estado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tubos - PVC

Riesgo	Evaluación	Estado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Excavación en zanja

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas de personal al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Moderado	Evitado
- Desprendimientos de tierras.	Tolerable	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Importante	No eliminado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Tolerable	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Tolerable	Evitado
- Inundaciones.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Montaje de conducciones

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Relleno y compactación

Riesgo	Evaluación	Estado
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Importante	No eliminado
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Moderado	Evitado
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Tolerable	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Moderado	Evitado
- Atropello de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Moderado	Evitado
- Vibraciones sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Ruido ambiental.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Macizos y obras de fábrica - Macizos de anclaje - Codos

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos durante la manipulación.	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Golpes y choques contra apilados.	Tolerable	Evitado

- Golpes y choques contra transportes de carga.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes con herramienta manual.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Moderado	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas	Moderado	Evitado
- Proyección de materiales o partículas, durante tareas de corte de materiales o durante el vertido de hormigón.	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos.	Moderado	Evitado
- Ruidos y vibraciones.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado

7.2.5. Identificación de riesgos que pueden ser evitados y en consecuencia se evitan

En esta obra, se consideran al menos riesgos evitados los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del *plan de ejecución de obra.*
- Los originados por las máquinas sin protecciones en sus partes móviles, que se han desestimado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas, con sus revisiones y mantenimientos al día y con todas sus protecciones operativas.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados, en mal estado o peligrosos, mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

En general, todos los riesgos evitados en origen no son objeto de evaluación en las diferentes unidades de obra, pues por la ejecución, organización del trabajo o por la planificación del mismo ya no existen al haber sido evitados y en consecuencia no son evaluados.

7.2.6. Relación de riesgos laborales que no se han podido eliminar y son objeto de evaluación

En esta obra, se consideran riesgos existentes pero resueltos mediante la aplicación de las medidas preventivas y protecciones técnicas, los contenidos en el siguiente listado, el cual surge de la estadística considerada en el "*Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas*

Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales":

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Exposición a radiaciones
- Explosión
- Incendio
- Daños causados por seres vivos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Iluminación inadecuada
- Carga mental
- Riesgos derivados de factores psicosociales u organizacionales
- Ambiente pulvígeno

La evaluación de los riesgos anteriores tiene su desarrollo en función del *procedimiento constructivo* de cada unidad de obra, de la utilización en dicha unidad de obra de *medios auxiliares y máquinas* y de los *materiales* manipulados en la misma.

Para cada uno de los riesgos evaluados en cada unidad de obra cuyo valor no sea *Trivial* o *Tolerable*, se procede a la adopción de las *medidas preventivas* necesarias para su resolución. Si no fuese posible resolverlos solo con medidas preventivas, a la adopción de *protecciones colectivas* y en última instancia a la adopción de *equipos de protección individual*.

La ***calificación del riesgo*** que figura en las tablas de cada unidad de obra, es la que tiene aplicada la valoración de la eficacia de la prevención adoptada.

7.2.7. Unidades de obra

Urbanización - Operaciones previas - Despeje y desbroce - Demolición y retirada de edificaciones y estructuras

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se incluyen las actividades de demolición y derribo de las

edificaciones y estructuras afectadas, según se especifican en el proyecto de obra, incluyendo la carga y transporte de los escombros y materiales sobrantes a vertedero.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Retroexcavadora
· Pala cargadora
· Camión basculante

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Alta	Dañino	Importante	95,0
- Caída de objetos desprendidos.	Alta	Dañino	Importante	95,0
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Explosión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Exposición al ruido.	Alta	Dañino	Importante	95,0
- Exposición a vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios llevarán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

1º- Desmantelamiento de equipos:

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El desmontaje de equipos e instalaciones se realizará por personal especializado.
- Se regarán los escombros en evitación de polvo.
- Se condenarán las instalaciones de agua, gas, alcantarillado, calefacción, grupos de

presión, cuadros eléctricos, etc.
- Se señalizará la zona de trabajo convenientemente.

2º- Demolición:

Demolición de aquellas partes en las que se realiza por impacto de bola:

- Los operarios que realicen el trabajo están cualificados para realizar la demolición.
- El edificio ha demoler estará aislado.
- La zona estará rigurosamente acotada y se respetará una zona de seguridad que será de 1.5 veces la altura del edificio.
- Se anularán las instalaciones existentes antes del comienzo de la demolición.
- Está totalmente prohibido utilizar las grúas-torre por el peligro de vuelco, empleándose máquinas específicamente diseñadas.
- Entre el cable y el gancho de la bola, se deberá de interponer un elemento elástico que amortigüe los efectos de tracción que sufre el cable.
- Cuando se trabaje " en péndulo" hay que utilizar dos cables: el principal y el de llamada. Este último permitirá recuperar la bola sin peligro en caso de que se rompa el cable principal. Los dos cables irán fijados en puntos distintos de la bola.
- La cabina del maquinista debe de ser antimpacto (Tipo FOPS), es decir, tiene que estar protegida contra la proyección de materiales.

Demolición de aquellas partes en las que se utiliza la voladura controlada:

- El derribo será puesto en práctica por empresas especializadas.
- La zona estará acotada, y deberá de tenerse especial cuidado de que la explosión no afecte a edificaciones colindantes.
- No se deberá de acercar a la zona de demolición, durante un período no inferior a 30 minutos, pues pueden producirse derrumbamientos secundarios.
- En los centros de trabajo o recintos en que se fabriquen, depositen o manipulen sustancias explosivas, se cumplirán las normas señaladas en los reglamentos técnicos vigentes, y se extremarán las precauciones aislando los recintos peligrosos para que los efectos de las explosiones que puedan sobrevenir no afecten al personal que trabaja en locales contiguos y no se repitan en los mismos.
- En el almacenamiento, conservación, transporte, manipulación y empleo de las mechas, detonadores, pólvoras y explosivos en general utilizados en las obras se dispondrán o adoptarán los medios y mecanismos adecuados, cumpliéndose rigurosamente los preceptos reglamentarios sobre el particular y las instrucciones especiales complementarias que en cada caso se dicten por la dirección técnica responsable.
- Se prestará cuidado a la operación de deshelar la dinamita que deberá hacerse en Baño María o de arena, previamente calentadas y en lugares apartados de cualquier fuego libre.
- En las voladuras pondrá especial cuidado en la carga y pieza de barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente por medio de tres toques largos espaciados de corneta o sirena para que el personal pueda ponerse a salvo, disponiendo de pantallas, blindajes, vallas o galerías, en su caso, para preservar al mismo contra los fragmentos lanzados o detener la caída de los mismos por las laderas del terreno. El personal no deberá volver al lugar de trabajo hasta que éste ofrezca condiciones de seguridad, un ambiente despejado y de aire respirable, lo que será anunciado mediante otro toque de corneta o sirena.
- La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada de trabajo o durante los descansos, no permitiéndose la circulación de persona alguna por la zona comprendida dentro del radio de acción de los barrenos, desde cinco minutos antes de prenderse el fuego a las mechas hasta después de que hallan estallado todos ellos, que por la dirección responsable se diga que no existe peligro.
- Se procurará el empleo de la pega eléctrica, así como de mechas y detonadores de

seguridad.
- En el caso de un barreno fallido, la carga y pega de los sucesivos, próximos a aquel, se hará extremando al máximo las precauciones de rigor.
- El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida pericia y práctica en estos menesteres y reunirá condiciones personales adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

Demolición de aquellas partes en las que se hace elemento a elemento:

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La demolición se realizará por personal especializado.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- Los elementos en voladizo se habrán apuntalado previamente así como las zonas del forjado en las que se hayan observado algún cedimiento. Las cargas de los apeos se transmitirán al terreno o a elementos verticales o a forjados inferiores en buen estado sin superar la sobrecarga admisible.
- Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la estructura.
- Se cerrarán los huecos de balcones, ventanas, escaleras o ascensores para evitar caídas de operarios o de materiales.
- Se andará siempre sobre plataformas de madera apoyadas en vigas o viguetas que no se estén desmontando.
- Si se trabaja sobre el muro extremo que solo tenga piso a un lado y la altura sea superior a diez metros, se establecerá en la otra cara del muro un andamio o cualquier otro dispositivo equivalente para evitar la caída de los trabajadores.
- Se observará la situación de los apoyos de los elementos estructurales que pudieran estar deteriorados por pudrición, oxidación, carcoma, etc.
- Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran se desmontarán con ayudas de poleas o, en su caso con aparatos elevadores.
- Se tendrán en cuenta los riesgos de desprendimientos al variar su estado inicial de cálculo.
- Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.
- Estarán delimitadas las zonas de trabajo, para evitar la circulación de operarios por niveles inferiores.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100kg/m2 sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombro sobre los andamios.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- No deberá de realizarse con palancas el derribo manual de materiales.
- Al finalizar la jornada no quedarán elementos de los muros en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.
- Protegen de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos de los muros que puedan ser afectados por ella.
- Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.

Urbanización - Operaciones previas - Despeje y desbroce - Retirada de arbolado

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se llevará a cabo la retirada de arbolado, de troncos de diámetro superior al especificado en el proyecto de obra. Si las raíces del árbol están a menos de 50cm de la futura superficie explanada, no sólo se eliminará el vuelo, sino también el tocón. En los demás casos bastará con cortar el árbol a ras de terreno. El hueco dejado por el tocón se rellenará con suelos adecuados o tolerables, según se especifique en el proyecto de obra, y serán compactados por tongadas.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Retroexcavadora
· Camión basculante

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	99,0

- Incendio	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
La zona de tala de árboles estará delimitada convenientemente, prohibiendo el paso a personas ajenas al tajo. Para ello se tendrá en cuenta la zona de proyección de caída de los árboles talados.
Estará perfectamente definido y estudiado el proceso de tala, troceado, desbroce, carga y eliminación del material.
El personal que utilizará las motosierras estará autorizado a tal efecto e instruido convenientemente.
El levantado del arbolado, para su carga y posterior transporte, se realizará por personal especializado.
No se acumulará el arbolado retirado, ni se apoyará contra vallas, muros y soportes, mientras éstos deban permanecer en pie.
En la quema de materiales a eliminar se tendrá en cuenta:

- Solicitud de permiso para poda y quema.
- Características del material a quemar.
- Dirección del viento dominante.
- Precauciones ante el combustible a emplear.
- Afecciones a zonas colaterales.
- Previsión de medidas de extinción.

Se limitará la presencia de personas dentro del radio de acción de las máquinas.
Se asignará al controlista un punto de observación seguro y visible.
Los camiones no circularán con volquete levantado.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Protectores de piernas para sierras de cadenas.

Urbanización - Movimiento de tierras - Arranque, carga y transporte - Arranque mediante maquinaria ordinaria - Mediante bulldozer

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad se estudia el arranque mediante bulldozer, en aquellas partes de la obra

en las que la distancia de transporte sea muy corta, o como paso previo a la carga con pala cargadora. Esta distancia vendrá especificada en el proyecto de obra. Durante el arranque se irán excavando sucesivas tongadas de terreno, de forma análoga a la formación de los terraplenes y pedraplenes.

Se incluye, además de la excavación, la carga y transporte a vertedero o a otros tajos de la obra, del material extraído, para el posterior empleo del material como relleno, según se indique en el proyecto de obra.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Retroexcavadora
· Pala cargadora
· Bulldozer sobre neumáticos
· Camión basculante
· Camión bañera

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Exposición a vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Ambiente pulvígeno.	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
El perfil transversal de las paredes excavadas mecánicamente se controlarán evitando las irregularidades que den lugar a derrumbamientos.

No deberán quedar zonas sobresalientes capaces de desplomarse.
Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.
Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto, y puedan desprenderse por las lluvias o desecación del terreno.
No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 3.00 metros del borde de la excavación, para vehículos ligeros y de 4.00 m para los pesados.
Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.

Urbanización - Red de abastecimiento y distribución - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Apertura de zanjas - Excavación de zanjas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudiarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, una vez replanteadas las zanjas, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto de obra.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Retroexcavadora
· Pala cargadora
· Rozadora
· Camión basculante

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Caídas de personas al interior de la	Media	Dañino	Moderado	99,0

zanja.				
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Inundaciones.	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.
Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima del borde de la zanja.
Se dispondrá una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de una zanja.
Se entibará en zanjas de más de 60 cm de profundidad.
Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.
Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.
Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.
Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas

de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de al menos 0.90 m de altura, listón intermedio y un rodapié que impida la caída de materiales.
Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.
Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.
En zanjas de profundidad mayor de 1.30m, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Urbanización - Red de abastecimiento y distribución - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Colocación de conducción en zanja - Colocación de tubos - Con retroexcavadora

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se contempla en esta unidad de obra, la colocación de los tubos en el fondo de la zanja por medio de retroexcavadora. Se empleará esta maquinaria cuando así lo requiera el proyecto de obra, ya sea por las dimensiones de los tubos, o bien por el peso de los mismos.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Retroexcavadora
· Camión basculante
· Camión bañera

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Tubos de PVC
· Tubos de polietileno

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.
El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00m por encima del borde de la zanja.
Se dispondrá una escalera por cada 30m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.

Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de al menos 0.90 m de altura, listón intermedio y un rodapié que impida la caída de materiales.
Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
Se colocará las pasarelas de transito con barandillas.
En zanjas de profundidad mayor de 1.30m, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
Antes del movimiento del tubo se comprobará que éste no se encuentra enganchado a ningún otro elemento.
Se prohibirá 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 colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Se paralizarán los trabajos cuando se produzca viento fuerte.
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

Urbanización - Red de abastecimiento y distribución - Ejecución de zanjas y colocación conducciones - Alineación y unión de tubos

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones de centrado de los tubos en el interior de la zanja, alineación del tubo con los tramos adyacentes, y unión de los diferentes tramos. Para la correcta realización de esta actividades se dispondrán de los útiles necesarios para mantener la posición del tubo especificada en el proyecto de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se entibará la zanja cuando presente riesgo de desplome, o cuando la profundidad lo requiera.
Se tendrá especial cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
Se vallará toda la zanja excavada impidiendo la caída de personas y personal ajeno a la obra.
Para cruzar la zanja excavada se dispondrá de pasarelas adecuadas, con barandillas de seguridad.
Se dispondrá de palas de emergencia en prevención de posibles desprendimientos.
En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, se efectuará la excavación de la zanja con cuidado.
Se colocarán escaleras en condiciones de seguridad para acceder al fondo de las zanjas.
Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

No se acopiarán materiales de ninguna clase en el borde de la excavación.
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.
Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Urbanización - Red de abastecimiento y distribución - Arquetas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se contempla en esta unidad de obra el procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la realización de arquetas, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Se incluyen las operaciones de apertura de excavaciones, la ejecución de la arqueta y las pruebas de servicio, para ello:

- Se deberá ejecutar la solera y formación de pendientes mediante hormigón en masa.
- Se realizarán las paredes, que serán de fábrica de ladrillo cerámico perforado aparejado de 12 cm de espesor. El interior será enfoscado con mortero.
- El cerco será de perfil laminado L50.5mm al que irán soldadas las armaduras de la tapa de hormigón.
- La tapa la realizaremos mediante una losa sustentada en cuatro bordes de hormigón.

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Hormigón de central
· Barras acero corrugado

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Exposición al ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Exposición a vibraciones.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Trabajos en intemperie.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Carencia de oxigeno.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Se usarán guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.
Se dispondrá la herramienta ordenada y no por el suelo.
Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Urbanización - Red de saneamiento - Ejecución de zanjas y colocación de conducciones - Apertura de zanjas - Excavación de zanjas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudiarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, una vez replanteadas las zanjas, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto de obra.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Retroexcavadora
· Pala cargadora
· Rozadora
· Camión basculante

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Inundaciones.	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los

riesgos a los que podrá estar sometido.
Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00m por encima del borde de la zanja.
Se dispondrá una escalera por cada 30m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00m, del borde de una zanja.
Se entibará en zanjas de más de 60cm de profundidad.
Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.
Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.
Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.
Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de al menos 0.90 m de altura, listón intermedio y un rodapié que impida la caída de materiales.
Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.
Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.
En zanjas de profundidad mayor de 1.30m, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Urbanización - Red de saneamiento - Ejecución de zanjas y colocación de conducciones - Colocación de conducción en zanja - Colocación de tubos - Con retroexcavadora

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se contempla en esta unidad de obra, la colocación de los tubos en el fondo de la zanja por medio de retroexcavadora. Se empleará esta maquinaria cuando así lo requiera el proyecto de obra, ya sea por las dimensiones de los tubos, o bien por el peso de los mismos.

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Tubos de PVC

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.
El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00m por encima del borde de la zanja.
Se dispondrá una escalera por cada 30m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de al menos 0.90 m de altura, listón intermedio y un rodapié que impida la caída de materiales.
Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
Se colocará las pasarelas de transito con barandillas.
En zanjas de profundidad mayor de 1.30m, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
Antes del movimiento del tubo se comprobará que éste no se encuentra enganchado a ningún otro elemento.
Se prohibirá 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 colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Se paralizarán los trabajos cuando se produzca viento fuerte.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

Urbanización - Red de saneamiento - Pozos de registro

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudian todas las operaciones para la realización de los pozos de registro, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Se incluye la ejecución de excavaciones, la ejecución del pozo de registro aparejado, el relleno y las pruebas de servicio, para ello:

- Se realizará una solera con hormigón en masa de resistencia característica 100kg/cm2.
- Se realizarán las paredes del sumidero mediante un muro aparejado de 25cm de espesor, de ladrillo macizo. Las paredes interiores del pozo se enfoscarán con mortero.
- Se colocarán patés empotrados. Se colocarán a la vez que se levanta la fábrica.
- Se colocará una tapa circular y cerco enrasados con el pavimento.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión grúa descarga
· Camión bañera

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
- Caída de objetos por desplome o	Baja	Extremadament	Moderado	99,0

derrumbamiento.		e dañino		
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Iluminación inadecuada.	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
- Carencia de oxígeno.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
En caso necesario los operarios estarán equipados con Arnés de Seguridad.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se entibarán los pozos excavados cuando se presente riesgo de desplome, o cuando la profundidad lo requiera.
Se tendrá cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
Se vallará toda la zona excavada impidiendo la caída de personas y personal ajeno a la obra.
Para cruzar las zanjas excavada se dispondrá de pasarelas adecuadas, con barandillas de seguridad.
Se dispondrá de palas de emergencia en prevención de posibles desprendimientos.
En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, se efectuará la excavación de la zanja con cuidado.
Se colocarán escaleras en condiciones de seguridad para acceder al fondo de las zanjas.
Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
No se acopiarán materiales de ninguna clase en el borde de la excavación.
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
Cuando sea necesario realizar excavaciones, se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.
Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Fresado de pavimentos

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se contempla:

- El fresado asfáltico de la capa superficial de pavimento.
- El posterior barrido de residuos sólidos ocasionados como consecuencia del fresado
- La evacuación y vertido automatizado de los mismos, mediante cinta al camión contenedor de residuos.

Las capas granulares del pavimento asfáltico, mediante la utilización de la "Fresadora de pavimentos", (máquina monoblock que integra todas las operaciones del sistema), serán desbastadas hasta la profundidad establecida en el proyecto de obra. de modo simultáneo y conforme avanza la máquina se produce el barrido de la zona excavada (previa humectación de la zona para evitar la formación de polvo) y el material es expulsado de modo simultáneo al contendor de residuos.

La máquina posee una elevada fuerza de arranque, lo que unido a su peso y dimensiones, se convierte en una máquina incómoda para el trabajo y para su transporte, debiendo extremarse las operaciones de control, accesos, itinerario y zona de excavación.
Debido a la gran producción horaria de excavación y arranque de materiales, deberá extremarse la planificación de los camiones de recogida de vertidos.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Fresadora de pavimentos
· Cortadora de asfalto por disco

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Maquinista
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Exposición a vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Ambiente pulvígeno.	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
Las operaciones y maniobras serán siempre dirigidas por personal establecido a tal fin.
Solo podrá ser manipulada la máquina por personal autorizado y especialista en el manejo de la misma, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
Todos los vehículos utilizados en la excavación y fresado (fresadora y camiones de recogida y evacuación de residuos sólidos) serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria y en especial en la zona delantera de la misma.
Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos, pero siempre que el ruido no resulte molesto a los vecinos de la zona. En tal caso, es decir si las molestias ocasionadas por las operaciones resultasen molestas a los vecinos, se prohibirá la utilización a partir de las 20,00 horas, no pudiendo volver a ser retomadas las operaciones de fresado, antes de las 08,00 horas.
Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.
Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a la fresadora en funcionamiento.
Se regarán los tajos antes de iniciar las operaciones de fresado, para evitar las emisiones de polvo.
Se señalizarán los accesos y recorrido de la máquina, para evitar las interferencias.
Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación/fresado de pavimentos estarán dotados de bocina automática de marcha

hacia atrás.
Se desviará el tráfico rodado durantes las operaciones de fresado, comprobando antes de comenzar el tajo que la señalización se encuentra debidamente en condiciones.
Para la señalizarán de la vía pública, se utilizarán señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
La fresadora irá provista de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (al bajar de los vehículos).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Capas granulares - Zahorras

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudia la ejecución de las capas granulares de granulometría continua mediante zahorras. Estas capas están compuestas por áridos de todas las granulometrías, según se especifica en el proyecto de obra.

En la puesta en obra de las zahorras se distinguirán las siguientes fases:
- Preparación de la superficie de apoyo
- Extensión
- Humectación
- Compactación
- Preparación para la extensión de una nueva capa

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Compactadora de rodillo
· Camión de riego

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Exposición a vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Ambiente pulvígeno.	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
Todo el personal que maneje los equipos de compactación, será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.
Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.
Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.
Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las

emisiones de polvo.
Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.
Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de imprimación

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad se considera la ejecución del riego de imprimación, que se llevará a cabo mediante la aplicación de un ligante sobre una superficie (capa granular o explanada) no tratada previamente. La colocación de este riego tendrá como objetivo preparar la superficie existente, mediante la penetración del ligante fluido y asegurar una correcta adherencia con las posteriores capas bituminosas o tratamientos superficiales que se realicen.

El riego se ejecutará mediante un tanque regador, en dos aplicaciones: la primera aplicación con la dotación de ligante que se especifique en el proyecto de obra. En la segunda aplicación, se rectificarán los posibles defectos de ligante añadiendo más; o los excesos de mismo, mediante extensión de arena de forma que se logre una absorción del ligante en exceso.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Extendedora de productos bituminosos

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Maquinista
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Exposición al ruido.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Contactos térmicos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Ambiente pulvígeno.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
Todo el personal que maneje la maquinaria de extensión del riego, será especialista en el manejo de la misma, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.
Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de

iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
Los bordes de la extendedora estarán señalizados a bandas negras y amarillas.
La maquinaria dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
Se vigilará la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, y se conservarán en estado de funcionamiento.
El esparcidor para aplicar la capa de ligante deberá mantenerse limpio de residuos asfálticos; los quemadores y el sistema e circulación se comprobará para asegurar la no existencia de obstrucciones ni fugas.
Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.
Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
Se regarán periódicamente los tajos de forma que se eviten ambientes pulvígenos.
Se señalizarán las zonas recién tratadas para evitar accidentes.
En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente tratadas, con el fin de evitar accidentes por caídas.
Se prohibirá dejar material de desecho sobre el esparcidor para evitar el riesgo de combustión espontánea.
El personal dedicado de forma continua a los trabajos de riego asfáltico será relevado periódicamente cada cuatro horas.
En caso de que el riego asfáltico toque la piel ésta deberá enfriarse inmediatamente con agua fría.
Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de adherencia

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se analiza la ejecución del riego de adherencia mediante la aplicación de emulsión bituminosa sobre una superficie ya tratada con conglomerante hidráulico, o sobre otra superficie bituminosa, para lograr una correcta unión entre la superficie existente y la capa bituminosa que se vaya a ejecutar sobre ésta.

Se incluyen el barrido y limpieza con agua de la superficie a tratar, previo a la realización del riego; así como los posibles tratamientos previos con ligantes, para asegurar una correcta unión entre las capas ejecutadas.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Extendedora de productos bituminosos

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Maquinista
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Contactos térmicos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
Todo el personal que maneje la maquinaria de extensión del riego, será especialista en el manejo de la misma, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.
Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
Los bordes de la extendedora estarán señalizados a bandas negras y amarillas.
La maquinaria dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
Se vigilará la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, y se conservarán en estado de funcionamiento.
El esparcidor para aplicar la capa de ligante deberá mantenerse limpio de residuos asfálticos; los quemadores y el sistema e circulación se comprobará para asegurar la no existencia de obstrucciones ni fugas.
Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.
Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
Se señalizarán las zonas recién tratadas para evitar accidentes.
En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente tratadas, con el fin de evitar accidentes por caídas.
Se prohibirá dejar material de desecho sobre el esparcidor para evitar el riesgo de combustión espontánea.
El personal dedicado de forma continua a los trabajos de riego asfáltico será relevado periódicamente cada cuatro horas.
En caso de que el riego asfáltico toque la piel ésta deberá enfriarse inmediatamente con agua fría.
Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Mezclas bituminosas - Según temperatura de puesta en obra - Mezclas en caliente

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se incluyen las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente: se llevará a cabo un barrido y un tratamiento de la superficie mediante riego de adherencia o de imprimación, de forma que se elimine el material suelto o degradado existente, para asegurar una mejor adherencia posterior.
- Transporte desde la central de fabricación, y descarga de la mezcla bituminosa en caliente mediante camiones volquete, provistos de lonas de protección de la carga frente a viento, polvo o agua.
- Extensión y precompactación de la mezcla bituminosa en caliente mediante extendedora. Se materializará una capa uniforme y continua mediante movimientos vibratorios efectuados por la maestra.
- Compactación de la mezcla bituminosa en caliente.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Extendedora asfáltica
· Extendedora de productos bituminosos

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Maquinista
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Contactos térmicos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Exposición a sustancias nocivas o	Media	Extremadament	Importante	95,0

tóxicas.		e dañino		
- Incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Exposición al ruido.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.
Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
La maquinaria dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.
Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.
Todo el personal que maneje la maquinaria de extensión del riego, será especialista en el manejo de la misma, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
Los bordes de la extendedora estarán señalizados a bandas negras y amarillas.
Se vigilará la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, y se conservarán en estado de funcionamiento.
No se permitirá la presencia en la extendedora de cualquier otra persona que no sea el conductor de la misma.
Se prohibirá la aproximación de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
El esparcidor para aplicar la capa de ligante deberá mantenerse limpio de residuos asfálticos; los quemadores y el sistema e circulación se comprobará para asegurar la no existencia de obstrucciones ni fugas.
Las mezcladoras de asfaltos dispondrán de dispositivos de control de humos y polvo. Deberán emplearse los equipos de protección respiratoria cuando sean necesarios.
Se prohibirá dejar material de desecho sobre el esparcidor para evitar el riesgo de combustión espontánea.
Durante el extendido de la mezcla bituminosa, el personal utilizará única y exclusivamente las plataformas dispuestas en la maquinaria. Se mantendrán en perfecto estado las barandillas y demás protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de la mezcla bituminosa.
Las operaciones de descarga de áridos mediante camiones volquete con maniobras de marcha atrás presentarán especial peligro debido a las malas condiciones de visibilidad del conductor. Para evitar posibles dichas situaciones de peligro, dichas maniobras

estarán dirigidas por un especialista. El resto de trabajadores presentes en el tajo permanecerán alejados de los volquetes hidráulicos.
Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
Se regarán periódicamente los tajos de forma que se eviten ambientes pulvígenos.
Se señalizarán las zonas recién tratadas para evitar accidentes.
En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente tratadas, con el fin de evitar accidentes por caídas.
El personal dedicado de forma continua a los trabajos de riego asfáltico será relevado periódicamente cada cuatro horas.
En caso de que el riego asfáltico toque la piel ésta deberá enfriarse inmediatamente con agua fría.
Todo el personal que maneje los equipos de compactación, será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.

Urbanización - Firmes y pavimentos - Peatonales - Bordillos y rigolas - Bordillo hormigón

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:
Inicialmente sobre el soporte se extenderá una capa de mortero para el recibido lateral del bordillo de hormigón.
Las piezas que forman el encintado se colocarán a tope sobre el soporte, recibiéndose con el mortero lateralmente.
La elevación del bordillo sobre la rasante del firme podrá variar, pero deberá ir enterrado al menos en la mitad de su canto.
Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento de manera que las juntas queden perfectamente rellenas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
- Exposición al ruido.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación.
Las cajas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo. Cuando se maneje pequeña maquinaría eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, para evitar posibles electrocuciones.
Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.

- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Conducciones - Canalizaciones - Sección transversal - Losa de fondo - Ejecución losa in situ

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones previstas para la realización de esta unidad de obra, consisten en el replanteo, colocación de encofrados, armado, hormigonado y desencofrado, conforme se especifica en el proyecto de obra de la losa de fondo de la canalización.
El hormigón utilizado en obra será suministrado desde una Planta de Hormigón. El hormigón se verterá mediante bombeo neumático.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Bomba autopropulsada
· Camión hormigonera

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Hormigón armado

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Caída de objetos durante la manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Atrapamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Golpes y choques contra apilados.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Golpes y choques contra transportes de carga.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Golpes y cortes con herramienta	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

manual.				
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Exposición a sustancias nocivas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Proyección de materiales o partículas, durante tareas de corte de materiales o durante el vertido de hormigón.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Ruidos y vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
El encargado comprobará que en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.
No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
Se advertirá a los operarios que deben caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.
Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
Los huecos se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
Los huecos permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán.
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.
El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
Se extraerán los clavos o puntas existentes en la madera usada.
Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Conducciones - Canalizaciones - Sección transversal - Alzados - Ejecución in situ

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones previstas para la realización de esta unidad de obra, consisten en el replanteo, colocación de encofrados, armado, hormigonado y desencofrado, conforme se especifica en el proyecto de obra, de los cajeros de la canalización.
El hormigón utilizado en obra será suministrado desde una Planta de Hormigón. El hormigón se verterá mediante bombeo neumático.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Bomba autopropulsada
· Camión hormigonera

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Hormigón armado

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val.

				Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Caída de objetos durante la manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Atrapamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Golpes y choques contra apilados.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Golpes y choques contra transportes de carga.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Golpes y cortes con herramienta manual.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Exposición a sustancias nocivas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Proyección de materiales o partículas, durante tareas de corte de materiales o durante el vertido de hormigón.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Ruidos y vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
El encargado comprobará que en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.
No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
Se advertirá a los operarios que deben caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.
Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
Los huecos se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.

Los huecos permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán.
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.
El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
Se extraerán los clavos o puntas existentes en la madera usada.
Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Conducciones - Canalizaciones - Juntas y drenaje - Juntas - Estructurales

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudian las operaciones para la ejecución de las juntas estructurales. Estas juntas se ejecutarán según se establece en el proyecto de obra, situándose entre solera y cajeros, o entre éstos y obras especiales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5

- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
El encargado comprobará que en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.
El ascenso y descenso de los operarios se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.
Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
Los huecos permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán.
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.
El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
Los materiales a emplear se mantendrán acopiados en un lugar correctamente señalizado, sin que obstaculicen las labores a realizar.
Se suspenderán los trabajos en condiciones meteorológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.

- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Conducciones - Tuberías - Tubos - Fundición dúctil

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudia la disposición y acopio de los tubos en la obra, en el lugar establecido en el proyecto de obra, hasta su posterior puesta en obra. Los tubos de fundición se utilizarán en la construcción de la conducción, por ser los que presentan unas mejores cualidades mecánicas, y por su buena resistencia a la corrosión con el revestimiento adecuado. Además la flexibilidad de estos tubos permite una buena adaptación de la conducción a posibles movimientos del terreno.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión grúa descarga
· Camión bañera

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Fontanero
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
Se realizará el transporte de los tubos mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
La colocación deberá ser efectuada bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.
El tubo se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin.
Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
Se prohibirá 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 obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de tubos.
La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.

Conducciones - Tuberías - Tubos - PVC

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudia la disposición y acopio de los tubos en la obra, en el lugar establecido en el proyecto de obra, hasta su posterior puesta en obra. Se utilizarán tubos de PVC, según lo establecido en el proyecto de obra, para pequeños diámetros y presiones bajas. El PVC utilizado será rígido y no plastificado.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión grúa descarga
· Camión bañera

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Fontanero
· Oficial
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Tubos de PVC

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Media	Dañino	Moderado	99,0

- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
Se realizará el transporte de los tubos mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
La colocación deberá ser efectuada bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.
El tubo se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin.
Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
Se prohibirá 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 obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de tubos.
La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.

Conducciones - Tuberías - Tubos - PEAD

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudia la disposición y acopio de los tubos en la obra, en el

lugar establecido en el proyecto de obra, hasta su posterior puesta en obra. Se emplearán tubos de PEAD, según lo indicado en el proyecto de obra, con diámetros pequeños o medios.

Los tubos de PEAD están especialmente indicados para tramos difíciles, sobre terrenos de poca resistencia, o a poca profundidad.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión grúa descarga
· Camión bañera

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Tubos de polietileno

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
Se realizará el transporte de los tubos mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
La colocación deberá ser efectuada bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.
El tubo se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin.
Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
Se prohibirá 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 obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de tubos.
La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.

Conducciones - Tuberías - Juntas de unión - Juntas de enchufe y campana - Expres

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se desarrollan en esta unidad de obra, las operaciones para la ejecución de las juntas en enchufe y campana de tipo junta exprés. Para la ejecución de esta unión, los tubos se prepararán de forma que uno encaje en el interior del otro en una corta longitud. La estanqueidad se asegurará mediante un anillo de elastómero interpuesto entre ambos tubos.

La utilización de este tipo de juntas no requerirá equipos entrenados para su colocación, pues se garantiza la estanqueidad con el apriete suficiente de los pernos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Iluminación inadecuada.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
La colocación de cada uno de los dispositivos lo realizará personal especializado en el mismo.
La herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos y protecciones.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Excavación en zanja

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudiarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, una vez replanteadas las zanjas, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto de obra.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Retroexcavadora
· Rozadora
· Bulldozer sobre neumáticos
· Camión dúmper
· Camión basculante
· Camión bañera
· Cortadora de asfalto por disco

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Maquinista
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0

- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Inundaciones.	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.
Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00m por encima del borde de la zanja.
Se dispondrá una escalera por cada 30m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00m, del borde de una zanja.
Se entibará en zanjas de más de 60cm de profundidad.
Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.
Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.
Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.
Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de

protección de al menos 0.90 m de altura, listón intermedio y un rodapié que impida la caída de materiales.
Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.
Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.
En zanjas de profundidad mayor de 1.30m, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Montaje de conducciones

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones de centrado de los tubos en el interior de la zanja, alineación del tubo con los tramos adyacentes, y unión de los diferentes tramos. Para la correcta realización de esta actividades se dispondrán de los útiles necesarios para mantener la posición del tubo especificada en el proyecto de obra.

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Fontanero
· Oficial
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Tubos de PVC
· Tubos de polietileno

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se entibará la zanja cuando presente riesgo de desplome, o cuando la profundidad lo requiera.
Se tendrá especial cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
Se vallará toda la zanja excavada impidiendo la caída de personas y personal ajeno a la obra.
Para cruzar la zanja excavada se dispondrá de pasarelas adecuadas, con barandillas de seguridad.
Se dispondrá de palas de emergencia en prevención de posibles desprendimientos.
En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, se efectuará la excavación de la zanja con cuidado.
Se colocarán escaleras en condiciones de seguridad para acceder al fondo de las zanjas.
Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
No se acopiarán materiales de ninguna clase en el borde de la excavación.
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.
Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Relleno y compactación

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones de relleno de zanjas y las pruebas de servicio, esto es:

- Relleno de la zanja con arena, retacando en primer lugar los laterales del tubo para evitar su aplastamiento.
- Relleno de la zanja, por tongadas de 20cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8cm y apisonada.
- En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto del relleno.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Retroexcavadora
· Pala cargadora
· Compactadora de rodillo

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Maquinista
· Oficial
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Arenas
· Zahorras y encachados

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Vibraciones sobre las personas.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Ruido ambiental.	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00m para vehículos ligeros.
Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.
Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de

recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas.
Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado..).
Se prohibirá la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Conducciones - Tuberías - Macizos y obras de fábrica - Macizos de anclaje - Codos

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se estudia aquí el procedimiento para la ejecución de los macizos de anclaje en aquellos puntos donde se sitúen codos en las conducciones, de forma que se obtenga una correcta sujeción de las mismas frente a esfuerzos producidos por el empuje del agua.

Las operaciones previstas para la realización de esta unidad de obra, consisten en el replanteo, colocación de encofrados, armado, hormigonado y desencofrado, conforme se especifica en el proyecto de obra.
El hormigón utilizado en obra será suministrado desde una Planta de Hormigón. El hormigón se verterá mediante bombeo neumático.

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Fontanero
· Oficial
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Hormigón in-situ

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Caída de objetos durante la manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Atrapamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Golpes y choques contra apilados.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Golpes y choques contra transportes de carga.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Golpes y cortes con herramienta manual.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Exposición a sustancias nocivas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Proyección de materiales o partículas, durante tareas de corte de materiales o durante el vertido de hormigón.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Ruidos y vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	99,0
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
El encargado comprobará que en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.
No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.

Se advertirá a los operarios que deben caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.
Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
Los huecos se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
Los huecos permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán.
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.
El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
Se extraerán los clavos o puntas existentes en la madera usada.
Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Obras subterráneas - Ferrallado - Aprovisionamiento y Manipulación

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones de aprovisionamiento y manipulación conllevan una serie de riesgos relacionados con el almacenamiento, el transporte y el manejo de los distintos materiales y equipos de trabajo utilizados, tales como:

- Barras y rollos de acero corrugado
- Estribos y estructuras elaboradas.
- Equipos den trabajo, herramientas utilizadas.
- Medios auxiliares, etc.

Se estudian en esta unidad de obra las operaciones de:

- Recepción y acopio del acero.
- Aprovisionamiento y alimentación de equipo de elaboración de armaduras.

Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Barras acero corrugado

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina de elevación dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.
Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Definir, delimitar y señalizar convenientemente el espacio destinado al acopio del acero para su posterior corte o doblado.
Estudiar el recorrido que se va ha realizar con la carga hasta su lugar de manipulación, para identificar y evitar posibles interferencias durante el recorrido.
Cuando en las operaciones de carga y/o descarga el operador del equipo de elevación previsto no tenga visibilidad, será auxiliado por un ayudante o señalista.
Debe prestarse especial cuidad en el correcto eslingado de piezas, para impedir desplazamientos no controlados.
Las cargas deben suspenderse de la vertical del centro de gravedad para que se mantengan equilibradas y estables en todo momento.
Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
Se prohibirá permanecer o trabajar en la vertical de un tajo, delimitando la zona de trabajo.
Se evitará elevar cargas superiores a 25 K. por una sola persona.
En el caso de cargas pesadas, de grandes dimensiones o difíciles de sujetar, realizar el transporte entre dos o más personas.
Se evitará manualmente la elevación de cargas del nivel del suelo así como por encima de la altura de los hombros.
Si se elevan cargas manuales desde el suelo, deberán seguirse las especificaciones para la Elevación manual de cargas dispuestas en esta misma memoria de seguridad.
Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Obras subterráneas - Ferrallado - Corte y Doblado

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se analiza en esta unidad de obra la elaboración de la ferralla, a partir del acero corrugado suministrado en forma de rollos o de barras. El acero es cortado con objeto de dar forma a las distintas piezas que van a formar parte de las armaduras de ferralla.
Para ello, se utiliza maquinaria específica que puede tener distintos grados de automatización y realizar sólo el corte, el doblado, o el corte y el doblado, en sus distintas formas y dimensiones (barras de distinto tipo, estribos o cercos, etc.).

Dependiendo del grado de automatización de la maquinaria prevista, se pueden dar diferentes riesgos. Aquí vamos a analizar el siguiente procedimiento:

- Colocación ferralla.
- Manipulación de la ferralla elaborada.
- Acopio de la ferralla para su distribución posterior.

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Barras acero corrugado

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Contactos térmicos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina de doblado dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Cuando las máquinas tengan el puesto de mando elevado sobre el nivel del suelo o sea necesario subirse a las zonas de carga para alimentar la máquina o resolver posibles atascos de las barras o los rollos de acero corrugado deberán disponerse accesos adecuados protegidos por barandillas, cubriendo el riesgo de caídas a distinto nivel.
Deberá evitarse la presencia de materiales en las zonas de operación de las máquinas, derrames de líquidos o falta de orden y limpieza en general.
Los suelos de las zonas de trabajo deben ser firmes, lisos y estables, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.
Se deberán disponer de contenedores apropiados para desechar los despieces y materiales sobrantes.
Deberá respetarse un área de seguridad evitando ser invadida, para evitar el riesgo de golpes, cortes y atrapamientos.

La maquinaria deberá disponer de todas sus protecciones y resguardos, para evitar entrar en contacto con órganos en movimiento de la máquina.
La máquina deberá contar con sistemas de enclavamiento y bloqueo que impidan su apertura cuando esté en funcionamiento.
Las partes calientes de las máquinas igualmente estarán aisladas y protegidas mediante resguardos, para impedir el acceso a las mismas.
Los planos de trabajo se encontrarán a una altura comprendida entre la cintura y los codos.
Se evitará elevar cargas superiores a 25 K. por una sola persona.
Se evitará manualmente la elevación de cargas del nivel del suelo así como por encima de la altura de los hombros.
Si se elevan cargas manuales desde el suelo, deberán seguirse las especificaciones para la *Elevación manual de cargas* dispuestas en esta misma memoria de seguridad.
Realizar pausas periódicas y ejercicios de estiramiento y calentamiento antes y después de la actividad.
Deberá realizarse evaluaciones periódicas de la exposición a niveles de ruido y vibraciones.
Proporcionar protectores auditivos a los trabajadores cuando se superen los 80 dB de nivel de exposición diario.
Las partes en tensión de la máquina, estarán debidamente señalizadas y aisladas.
La manipulación de las partes eléctricas de la máquina solo se realizará por personal especializado.
Las conexiones se realizarán siempre mediante dispositivos normalizados macho-hembra, evitando que los cables y conexiones obstruyan zonas de paso de personas o maquinaria de obra.
La máquina deberá estar puesta a tierra, en evitación de contactos directos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos.

Obras subterráneas - Ferrallado - Armado, atado y/o soldadura

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones de armado comprenden la unión de los distintos elementos de la ferralla *(barras, estribos, mallas electrosoldadas o armaduras básicas en celosía)* para formar estructuras compuestas.

La unión de estos elementos en obra puede realizarse por:

- Realización de puntos de soldadura.
- Atado o anudado manual con alambre.
- De manera semiautomática, mediante pistolas o atadoras mecánicas de ferralla.

En cualquiera de los casos, el procedimiento estudiado consiste en:

- Posicionamiento de barras para montaje.

- Montaje mediante atado / soldado de barras.
- Acopio de elementos.

Materiales y elementos

Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Barras acero corrugado

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
No se realizarán trabajos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

No permanecerán operarios en las zonas de elevación de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.
La ferralla montada se almacenara en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen en contenedores apropiados.
Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o tablero pasado.
Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Limpieza y orden en la obra.
Los equipos de soldadura solo pueden ser utilizados por personal con la debida formación y capacitación.
Se deberá disponer de una distancia de seguridad frente a otros trabajos de soldadura, instalando pantallas ignífugas.
Cuando la soldadura se realice en interiores, se deberá asegurar una buena ventilación del local.
Comprobar que el equipo de soldadura se encuentra en buen estado de uso, y su conexión se realiza con dispositivos macho-hembra y además está conectado a tierra.
Evitar que el cableado discurra por zonas de paso, siendo preferente disponerlos por puntos elevados y utilizar cables manguera anti-humedad.
Revisar el buen estado de mangueras y cables de conexión, para evitar el riesgo de incendio.
Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
Se prohibirá permanecer o trabajar en la vertical de un tajo, delimitando la zona de trabajo.
El atado manual requiere la realización de una serie de movimientos de la mano, muñeca y antebrazo, además de adopción de posturas forzadas tanto del eje mano-muñeca-antebrazo como del cuerpo, de manera repetitiva y continuada a lo largo de toda la actividad, por ello los principales riesgos son ergonómicos, por lo que se deberá:

- Utilizar herramientas mecánicas de atado de ferralla.
- Realizar pausas periódicas y ejercicios de estiramiento y calentamiento antes y después de la actividad.
- Planificar descansos y pausas que permitan relajar la muñeca, brazos y espalda.
- Utilizar elementos auxiliares como mesas de trabajo para situar el plano de trabajo a una altura adecuada.
- Se evitará elevar cargas superiores a 25 K. por una sola persona.
- En el caso de cargas pesadas, de grandes dimensiones o difíciles de sujetar, realizar el transporte entre dos o más personas.
- Se evitará manualmente la elevación de cargas del nivel del suelo así como por encima de la altura de los hombros.
- Si se elevan cargas manuales desde el suelo, deberán seguirse las especificaciones para la *Elevación manual de cargas* dispuestas en esta misma memoria de seguridad.

Para minimizar los riesgos de caídas al mismo y distinto nivel deberá mantenerse en buen estado las protecciones colectivas: *Redes de seguridad, Barandillas, Cubiertas de huecos,* etc. además de prestar atención a la señalización de seguridad.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Para soldadores:

- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.

Obras subterráneas - Ferrallado - Montaje en Obra

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta fase del proceso de la ferralla, las distintas armaduras de ferralla elaboradas en el taller (pilas, vigas, mallas, etc) y las barras de acero corrugado se ubican, en su lugar definitivo dentro de la obra uniéndose entre sí para fijarlas mediante atado con alambre.
De esta forma se levanta el esqueleto metálico que posteriormente será encofrado y hormigonado dando como resultado la estructura final de hormigón armado que sustentará el edificio u obra.
Es una de las fases más duras del proceso, puesto que a las exigencias físicas del armado de la ferralla se le une la realización de los trabajos en la obra con los consiguientes riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, propios de esta actividad.

Se incluyen en esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Anclaje y sujeción de armaduras para su transporte.
- Transporte por obra.
- Puesta en el tajo.
- Posicionamiento en su lugar definitivo.

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Barras acero corrugado

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Caída de objetos desprendidos	Baja	Ligeramente	Trivial	99,9

		dañino		
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
No se realizarán trabajos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de la ferralla.
Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
Se prohibirá permanecer o trabajar en la vertical de un tajo, delimitando la zona de trabajo.
Se evitará elevar cargas superiores a 25 K. por una sola persona.
En el caso de cargas pesadas, de grandes dimensiones o difíciles de sujetar, realizar el transporte entre dos o más personas.
Se evitará manualmente la elevación de cargas del nivel del suelo así como por encima de la altura de los hombros.
Si se elevan cargas manuales desde el suelo, deberán seguirse las especificaciones para la Elevación manual de cargas dispuestas en esta misma memoria de seguridad.
Para minimizar los riesgos de caídas al mismo y distinto nivel deberá mantenerse en buen estado las protecciones colectivas: redes de seguridad, Barandillas, cubiertas de huecos, etc. además de prestar atención a la señalización de seguridad.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.

- Trajes para tiempo lluvioso.

7.2.8. Localización e identificación de trabajos especiales en la obra

Trabajos de pruebas de estanqueidad (hidráulica y/ó neumática)

Pruebas de estanqueidad (hidráulica y/ó neumática)

Con esta operación se comprueba que las conducciones son estable y no existen fugas. Para ello, se llevan a cabo las siguientes fases o tareas (según procedimiento técnico de aplicación):

- Operaciones previas
- Verificaciones
- Instalación de equipos específicos en zonas de trabajo
- Instalación de cabezas de prueba
- Fase de llenado
- Medidas de temperaturas
- Fase de presurización
- Fase de estabilización
- Fase de resistencia y estanqueidad
- Valoración de la prueba.
- Fase de despresurización, vaciado y secado. Para el secado de la tubería se usan pistones que recorren el tubo, para evacuarlo y secarlo.

Medidas Preventivas

- El responsable de las pruebas comprobará todos los elementos de la conducción incluidos cabeza y colas de prueba debiendo tener las características mecánicas necesarias.
- En pruebas de alta presión se balizará la zona afectada, colocando en caso necesario señales indicativas de prohibido el paso, pruebas de alta presión, debiendo reducir el número de personas al mínimo imprescindible.
- Antes de la operación de llenado se habrá previsto un lugar de evacuación de aguas no pudiendo producir daños a terceros.
- Se fijarán y lastrarán las mangueras de evacuación para evitar que, por cualquier aumento de presión, culebreen pudiendo producir daños.
- Se balizará la zona de llegada de los pistones que estarán suficientemente protegidos mediante cámaras de recepción diseñadas al efecto.
- Todos los equipos, motores compresores y calderines deberán estar provistos de medidas eléctricas y manométricas, y llevarán una placa visible indicando la presión máxima de trabajo a que pueden estar sometidos.
- Se dispondrá de un teléfono móvil o radio para poder seguir las instrucciones y saber las contingencias que pudieran producirse.
- La tubería se pondrá en carga y se aumentará la presión gradualmente, muy especialmente cuando la prueba sea neumática.

Prueba de Estanqueidad Neumática

Consiste en la comprobación de que la instalación realizada no tiene fugas, pudiéndose realizar de forma completa o por tramos.
Deberá realizarse con aire o gas inerte.
Se ejecutarán según la normativa de referencia. En líneas generales:

- Tapado de la tubería

- Las tareas de obra mecánica habrán finalizado por completo (en el tramo a probar) y las soldaduras, o las uniones mecánicas en su caso, se hallarán a temperatura ambiente.
- Asimismo, la conducción se encontrará alojada en el fondo de la zanja, con el fin de amortiguar los efectos que la oscilación de la temperatura externa o la acción directa de los rayos solares pudieran tener en el desarrollo de la prueba.
- Para canalizaciones con MOP comprendida entre 4 y 10 bar la tubería deberá estar tapada hasta la base de hormigón anterior al pavimento. En el caso de redes de polietileno con excavación reducida, la prueba se hará una vez vertido y fraguado el mortero fluido.

Operativa de la prueba

La operación de introducción del fluido de prueba se efectuará por el extremo de la nueva conducción más alejado siguiendo el sentido de circulación del gas. Para ello, en dicho extremo debe existir un punto para la entrada del fluido de prueba y su posterior purga, que puede ser:

- Una conexión especial para pruebas y purgado, a conectar al extremo de la tubería.
- La llave de una de las acometidas más alejadas del punto de entrada del gas.
- En el caso de que en el tramo a probar existan uniones mecánicas, las mismas podrán permanecer vistas con el fin de que su estanquidad pueda ser verificada mediante algún sistema de reconocida eficacia.
- Se deberán tomar las medidas y precauciones necesarias para evitar que una eventual rotura de la canalización durante la prueba pueda ocasionar daños a las personas o a los bienes próximos a la zona de prueba. Dichas precauciones serán aún mayores en los puntos próximos a uniones mecánicas o tapones, eliminando las piedras y objetos cercanos a las mismas.

Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

- No se iniciará la prueba de resistencia y estanqueidad sin comprobar que la zona afectada está debidamente señalizada.
- No se iniciará la prueba de resistencia y estanqueidad sin comprobar que no se hallan dentro de la misma personas ajenas a ella.
- Durante la prueba de resistencia y estanqueidad y hasta transcurridos quince minutos desde que se ha alcanzado la presión de prueba, queda prohibida la presencia de personas sin la protección adecuada en la trayectoria de proyecciones provocadas por una eventual rotura.
- Durante la prueba, el caso de que se utilice la acometida, nunca debe conectarse la instalación receptora a ésta hasta no haber concluido satisfactoriamente las operaciones de puesta en servicio.
- Nunca perforar el tubo a través de la toma en carga hasta que el resultado de la citada prueba conjunta sea satisfactorio.
- En espacios confinados se seguirán procedimientos de seguridad específicos
- No acercarse con una llama, no producir chispas ni fumar en las cercanías de un lugar donde se estén realizando estos trabajos.
- En la utilización de botellas de aire comprimido se observarán las medidas de seguridad indicadas en la legislación de referencia para estos equipos.

7.2.9. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A

del Anexo IV del R.D. 1627/97.

Servicios higiénicos

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- Dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no será inferior a 2,30 metros, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes de 1 x 1,20 metros. Las puertas irán provistas de cierre interior e impedirán la visibilidad desde el exterior.
- Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra.
- Existirá un retrete con descarga automática, de agua y papel higiénico, por cada 25 trabajadores o fracción o para 15 trabajadoras o fracción.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- Se mantendrá limpio y desinfectado diariamente.
- Tendrán ventilación independiente y directa.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se limpiarán diariamente con desinfectante.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrán extintores.

- Antes de conectar el termo eléctrico comprobar que está lleno de agua.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza

Vestuario

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m2 por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura mínima del techo será de 2.30 m.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (en aquellos capítulos que no han sido derogados), Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios estarán provistos de llaves.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario la ropa de trabajo.

- Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Habrán extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Botiquín

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El botiquín portátil, tendrá un contenido mínimo (conforme anexo VI.A.3 del Real Decreto 486/97) que aquí se especifica:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Venda
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas
- Guantes desechables

La Orden TAS/2947/2007, establece el **contenido mínimo del botiquín,** siendo los siguientes:

- Botella de agua oxigenada
- Botella de alcohol
- Paquete de algodón arrollado
- Sobres de gasas estériles
- Vendas
- Caja de tiritas
- Caja de bandas protectoras
- Esparadrapo Hipo Alérgico
- Tijera 11 cm cirugía
- Pinza 11 cm disección
- Povidona Yodada .
- Suero fisiológico 5 ml
- Venda Crepe 4 m × 5 cm .
- Venda Crepe 4 m × 7 cm
- Pares de guantes látex

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Infecciones.	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.
- Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.
- Se proveerá un armarito conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines-botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza y reposición de productos

Oficina de obra

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Habrá un extintor.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza

7.2.10. Talleres

Relación de los talleres que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

Ferralla

- El taller de ferralla dispondrá de una distribución de las áreas de trabajo y organización en la que predomine el orden y la limpieza en los trabajos.
- El taller se compondrá de las siguientes áreas de trabajo:

Almacén de aceros clasificados por sus diámetros y longitudes.
Banco de corte. Se utilizará cizalla eléctrica y cizalla manual, estarán protegidas bajo techo.
Banco de marcaje y doblado. Se utilizará dobladora manual.
Área de montaje de las armaduras.
Almacén de armaduras modeladas.

- Los trabajos que se van a realizar en este tipo de taller serán los específicos de la manipulación de acero y montaje de armaduras.
- El orden de los trabajos será el siguiente:

Se almacenarán los aceros conforme sus diámetros y longitudes para facilitar su búsqueda y de manera que quede el puesto de clasificación levantado del suelo para evitar fatigas.
Se cortarán los aceros en las longitudes que se establezca en el proyecto de obra.
Se doblarán las barras por donde se haya realizado la marcha.
Se montarán las armaduras conforme a los planos de despiece de armaduras en el proyecto de obra.
Se irán almacenando conforme se vayan acabando y ordenados conforme a su posterior utilización.
Se colocarán las armaduras en obra.

Iluminación y fuente de energía
- El taller dispondrá de un cuadro de conexiones eléctricas, según viene especificado en el plano del proyecto de obra. Se iluminará cualquier área de trabajo del taller, si para la longitud y las buenas condiciones del trabajo así lo exigen.
- En todo caso se cumplirá con el Reglamento sobre iluminación Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Identificación de riesgos
- Cortes y pinchazos.

- Electrocuciones por manipulación de la cizalla.
- Heridas y rasguños por manipulación de armaduras.
- Sobreesfuerzos por manipulación de dobladura manual.
- Quemaduras por chispas producidas durante el corte de los redondos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Debe usarse ropa y equipo de protección adecuado.
- A fin de facilitar su manipulación, los hierros para el hormigón armado deberán almacenarse de acuerdo con sus dimensiones haciéndose una clasificación en orden a sus diámetros y longitudes.
- El almacenamiento de los hierros estará sobre una plataforma elevada para evitar fatiga no necesaria, para el personal que lo está manipulando.
- Las pilas de los redondos no deben ser muy altas y se sujételas de manera que no puedan rodar o se desmorone la pila.
- No se debe levantar, transportar o desplazar una carga que exceda su peso o pueda comprometer su salud o seguridad. No levante o transporte cargas manualmente, si exceden de 50 Kg máximo.
- Se nombrará un encargado y responsable de los trabajos que se efectúen en el taller y en obra en cuanto al ferrallado de los aceros.
- La cizalla deberá mantenerse bien afilada.
- No aproximar las manos ni los pies a la cuchilla. Utilizar cizallas que tengan una palanca de longitud adecuada y un dispositivo anticaída.
- Si la cizalla es eléctrica, cumplirá con las normas de seguridad sobre aparatos eléctricos manuales.
- Tanto la cizalla como la dobladora serán manejadas por especialistas cuidando que utilicen todos los elementos de protección personal necesarios para este tipo de trabajo.
- Los bancos de trabajo estarán forrados de plancha de hierro para evitar accidentes producidos por astillas de madera.
- Se deberá disponer de un área de almacenamientos de armaduras modeladas ordenadas según su orden de utilización y se apilarán de forma que, ninguna persona pueda ser lesionada por la caída o vuelco de las armaduras y quede espacio suficiente para que las personas no ocupadas directamente en hacer o deshacer las pilas para que permanezcan al margen de la zona donde se efectúen estos trabajos. Y además que las pilas que no queden cerca del borde de una excavación de manera que entrañen peligro de desprendimiento y caídas de tierras o materiales.
- Las pilas no deben quedar cerca del borde de una excavación de manera que entrañen peligro de desprendimiento y caídas de tierras o de materiales.
- Antes de extraer las pilas de armaduras modeladas, despeje la zona de trabajo, todo cuanto pueda ocasionar peligro de accidente, como obstáculos, despuntes de redondos, etc.
- Proceder a coger armaduras modeladas de una pila desde la parte superior de ésta y siempre baja vigilancia de una persona competente.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

Encofrado

- La distribución de las áreas de trabajo deberá tener una buena organización, en

la que predomine el orden y limpieza de los trabajos.

- El taller se compondrá de los siguientes áreas de trabajo:

Almacenamiento de tablones y planchas.
Banco de trazado de los encofrados.
Banco de corte y cepillado de la madera. Se utilizará sierra circular y cepilladora y estarán protegidas bajo techo.
Bancos de montaje de los encofrados.
Almacenamientos de encofrados terminados.

- Los trabajos que se van a realizar en este tipo de taller serán los específicos en la manipulación de madera, realización, montaje y desmontaje de encofrado.
- El orden de los trabajos será el siguiente:

Almacenar los tablones de distintos largos y tablas que se utilizarán para la confección de los encofrados.
Marca de los perfiles de los encofrados necesarios.
Desencofrar las piezas cuando éstas hayan adquirido suficiente resistencia de manera que no entrañen peligro de accidentes.

Iluminación y fuente de energía

- El taller dispondrá de un cuadro de conexiones eléctrico para la alimentación de la sierra circular y cepilladora, tal y como viene especificado en el plano de detalle del proyecto de obra.
- Se iluminará cualquier área de trabajo de taller si para la seguridad y las buenas condiciones de trabajo así lo exigen.

Identificación de riesgos

- Heridas y golpes en la manipulación de tablones, tablas y planchas.
- Cortes y pinchazos.
- Electrocuciones por la utilización de la sierra circular y cepilladora.
- Explosiones o incendios.
- Caídas de personal al vacío, en la operación de desencofrado o encofrado.
- Sobreesfuerzos en el almacenamiento de encofrados terminados, etc.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Todos los operarios ocupados en éste tipo de trabajo deberán usar ropa y equipo de protección adecuado como son: guantes de cuero, mono de trabajo ajustado, casco de seguridad, gafas protectoras, calzado de seguridad y demás equipos de protección personal necesarios.
- La situación del taller de encofrado no molestará a los almacenamientos adyacentes, ni impedirá la circulación de vehículos ni el paso de personal hacia la obra. Habrá una zona accesible para la carga y descarga de materiales.
- Se evitará que la madera esté esparcida. Procurando almacenarla en pilas y clasificarla según sus escuadrías y longitudes.
- Los tablones y planchas se almacenarán en alto, sobre soportes.
- Se fijarán las vías de circulación tanto de acceso del material, como de salida de los encofrados confeccionados.
- Los soportes deberán estar bien nivelados y descargar sobre tierra firme.
- Los tablones y planchas deberán estar separados por listones colocados transversalmente.
- No se realizarán sobreesfuerzos. Ningún trabajador deberá levantar o transportar cualquier carga cuyo peso exceda de 50 Kg. como máximo.
- No se amontonarán los tablones, planchas o los cofres terminados cerca del borde de una excavación, de manera que entrañe peligro de desprendimiento o caída de tierras o material.

- Las pilas se harán o desharán de manera que ninguna persona pueda quedar lesionada por la caída, vuelco o rotura de los tablones, placas o encofrados.
- No se deberá subir encima de los materiales apilados mientras se hacen o deshacen las pilas.
- Para proceder a deshacer una pila se empezará por la parte superior.
- Se hará cargo de los trabajos una persona responsable, competente, y ésta ordenará y dirigirá los trabajos a realizar.
- Sólo utilizarán las máquinas de trabajar de la madera, persona cualificada para ello.
- No de distraerá al operario de la máquina mientras esté funcionando ésta.
- No se alejará ningún trabajador antes de haber parado previamente la máquina ya sea sierra circular o cepilladora.
- No se deberá de tratar de reajustar ninguna máquina, desembarazarla de cualquier trozo de madera que se haya podido atascarse en ella mientras esté funcionando.
- No se deberán de quitar con las manos las virutas, el serrín, etc., de las máquinas ni cerca de ellas mientras estén funcionando.
- Si la sierra o la cepilladora es de velocidad ajustable:

  Su puesta en marcha sólo deberá ser posible a la velocidad más baja.
  Se deberá indicar su velocidad de funcionamiento.

- Las piezas de madera (tableros, tablas o planchas) que vayan a trabajarse deberán, guiarse o sujetarse de manera adecuada.
- Si las piezas de madera son largas, los extremos de éstas deberán apoyarse sobre caballetes u otros andamios apropiados que no entrañen riesgo de accidente.
- Se deberán de guiar o empujar con un palo las piezas de madera de pequeñas dimensiones.
- Tanto la sierra circular como la cepilladora cumplirán con las normas de seguridad sobre aparatos eléctricos manuales especificados en el apartado de andamios auxiliares de obra.
- La sierra circular deberá estar provista de resguardo de manera que cubra todo lo posible la parte expuesta de la sierra por encima de la mesa. Será fácilmente ajustable y protegerá al trabajador de astillas, contra todo contacto accidental con la hoja y dientes de sierra rotos.
- Las partes de la sierra circular situadas por debajo de la mesa deberán estar bien protegidas.
- La sierra circular estará provista de cuchillas divisorias, sólidas y rígidas fácilmente ajustables.
- La anchura de la abertura de la mesa para el paso de la hoja deberá ser lo más reducida posible.
- Los carros o mesas de rodillo deberán estar bien sujetas de manera que no puedan salirse de las guías.
- Se inspeccionará y se hará una revisión periódica de la sierra circular y la cepilladora para su buen uso y funcionamiento.
- Si la sierra circular es de velocidad ajustable no se sobrepasará la velocidad máxima de la hoja recomendada por el fabricante.
- No se ajustarán las hojas o las guías de las sierras mientras está en marcha si ello pudiera entrañar peligro.
- Una vez desconectada la sierra, no se deberá frenarla haciendo presión sobre la hoja.
- Se tomarán precauciones para impedir que los recortes de madera se traben en la hoja, así como impedir además el rechazo de la pieza que se está trabajando.
- La maquina cepilladora estará equipada con cabezales portacuchillas cilíndricas y estará provista de resguardo de puente que cubra la ranura de trabajo en toda su longitud y anchura. Además será de fácil ajuste tanto en sentido horizontal como

en vertical.
- Las aberturas de trabajo de las mesas de la máquina cepilladora deberán ser lo más pequeñas posible.
- Se protegerán mediante resguardos las cuchillas que se hallen expuestas por debajo de la mesa de trabajo.
- Se prohibirá subirse encima del banco de serrado o cepillado.
- Se dispondrá de una caja para que se viertan en ella restos de madera y clavos arrancados.
- Si la seguridad así lo exige, se dispondrá de un extintor de incendios.
- Se limpiará de inmediato la madera reutilizable. Al desencofrar, los clavos se sacarán con la ayuda de patas de cabra, tenazas, o bien se remacharán, usando siempre las herramientas adecuadas.
- Las maderas y demás elementos provenientes del desencofrado se amontonarán a una distancia prudente de la zona de trabajo de manera que quede libre de obstáculos.

Equipos de protección individual
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

8. Prevención en los equipos técnicos

Relación de maquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 asi como en su reglamentación especifica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

8.1. Maquinaria de obra

8.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras

Excavación - Retroexcavadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.
Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.
Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.
La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.
La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.
Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0

Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Caída por pendientes	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	99,0
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.
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 en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para 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 prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
Se prohibirá 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 próximos al lugar de excavación.
Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.
Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

Excavación - Excavadora frontal

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos este equipo preferentemente para trabajos en los que la excavación está por encima de la superficie donde se asienta la máquina.
La capacidad de los mismos varía de 200 a 3000 litros, y permite excavar y cargar en terrenos blandos, arenas etc. así como recoger la piedra arrancada y desmenuzada con explosivos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Vuelco de la máquina	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0

Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
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 en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada.
La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
Se prohibirá transportar personas.
Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
Se prohibirá 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 próximos al lugar de excavación.
Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
Se prohibirá en esta obra utilizar la excavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la excavadora.
A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Excavación - Pala cargadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La utilización de palas montadas sobre tractor son máquinas necesarias en esta obra, ya que son aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.
La pala cargadora, es decir la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados, realizará diversas funciones.
La función específica de las palas cargadoras en esta obra es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.
Se podrán utilizar alguna de estos tres tipos:

a) Con cuchara dotada de movimiento vertical.
b) Con cuchara que descarga hacia atrás.
c) Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

Alguna de estas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Caída por pendientes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	99,0
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	99,0
Golpes	Media	Ligeramente	Tolerable	99,5

		dañino		
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
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 en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para 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 prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales mediante la cuchara.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
Se prohibirá 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 próximos al lugar de excavación.
A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Excavación - Rozadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos en esta obra la rozadora (máquina para excavación mediante roza) para la excavación de pavimentos ya ejecutados, por la limpieza del corte y seguridad de las operaciones. Se trata de una máquina de corte, con la seguridad integrada, por lo que los riesgos estriban en el incorrecto manejo, la manipulación de los elementos de protección y la supresión de algunos de ellos.
El procedimiento elegido se considera que para la naturaleza del pavimento a cortar es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Contacto con líneas eléctricas o de gas enterradas bajo el pavimento a cortar	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Atrapamientos por la roza (trabajos sin carcasa)	Media	Dañino	Moderado	99,0
Los derivados de la producción de polvo durante el corte (corte sin utilización de la vía húmeda)	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Proyección de fragmentos del disco de corte o de la excavación	Media	Dañino	Moderado	99,0
Cortes en las manos	Alta	Dañino	Importante	95,0
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Media	Dañino	Moderado	99,0
Interferencias con diferentes infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Quemaduras, en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	99,0
Golpes	Media	Dañino	Moderado	99,0
Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
El personal que gobierne la rozadora será especialista en su manejo, para evitar los riesgos por impericia.
Antes de proceder al corte del suelo, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas enterradas, armaduras, mallazos, etc.
Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía del espadón, sin riesgos adicionales para el trabajador.
Es importante mediante detección, señalizar debidamente las canalizaciones enterradas o cualquier elemento sospechoso.
La rozadora a utilizar en esta obra, tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riegos de atrapamiento o de corte.
Se prohíbe expresamente utilizar la rozadora con riesgo de atrapamiento o corte, por falta o defecto de sus carcasas protectoras.
El manillar de gobierno de la rozadora, estará debidamente aislado, para evitar los posibles contactos fortuitos con la energía eléctrica.
El combustible se verterá en el interior del depósito con el motor parado, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.
Los combustibles líquidos se acopiarán debidamente, en los puntos establecidos, prohibiendo abandonarlos en lugares de la obra distintos a los mencionados. Los recipientes llevarán una etiqueta de -Peligro Producto Inflamable-, bien visible.
La rozadora Deberá ir provista de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.
No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la rozadora.
Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Tractores - Tractor sobre orugas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra, especialmente en trabajos de gran potencia o sobre terrenos de escasa resistencia, a causa de la gran superficie de contacto de las orugas y de la adherencia al terreno de sus placas o tejas.
Cada modelo de tractor tiene un tamaño de teja Standard aunque, se puede montar otras tejas de anchuras próximas previstas por los fabricantes.
En la conducción del tractor de orugas, pierde rápidamente su velocidad a causa de la resistencia de las orugas sobre el terreno, por lo tanto se deberá escoger la velocidad conveniente para el trabajo a realizar.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Vuelco	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.)	Media	Dañino	Moderado	99,0
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caídas al subir o bajar de la máquina	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Disponer de un maquinista competente y cualificado.
Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, etc.
Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de los tractores, para evitar los riesgos por atropello.
Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre el tractor, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

No se abandonará la máquina, si está cargada, si tiene el motor en marcha o si la cuchara está levantada.
Se guardará las distancias mínimas a los tendidos eléctricos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Dozers - Bulldozer sobre neumáticos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos esta máquina para desplazar empujando tanto la piedra troceada como las tierras, los troncos de árboles, la maleza, etc.
Se compone de una lámina o delantal de acero de forma recta o ligeramente curva, que va fija a la parte delantera del tractor, en posición perpendicular al eje de la marcha de la máquina.
Se puede emplear para trabajos de roturación, para amontonar y desplazar los materiales procedentes de excavación y para extender e igualar los terraplenes.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Vuelco de la máquina	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Quemaduras (trabajos de mantenimiento)	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Seccionamiento o aplastamiento de miembros	Media	Dañino	Moderado	99,0
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Proyección de piedras	Media	Dañino	Moderado	99,0
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
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.
Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.
Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento.
La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.
Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.
Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para 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 prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales con la cuchara.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.
Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.
Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
Para evitar daños durante las operaciones de mantenimiento, previamente se apoyará la cuchilla en el suelo, se parará el motor, se pondrá en servicio el freno de mano y se bloqueará la máquina.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

8.1.2. Máquinas y Equipos de elevación

Camión grúa descarga

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.
Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	99,0
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado	99,0
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el

lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

8.1.3. Máquinas y Equipos de transporte

Dúmper

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Lo utilizaremos en la obra para realiza tareas de autocarga moviéndose por terrenos difíciles y superando mayores pendientes gracias a su tracción a las cuatro ruedas.
Se utilizará para las operaciones de carga y transporte de áridos, ladrillos o escombros de manera ágil y eficaz.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	99,0
Desprendimiento de tierras	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	99,0
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Alta	Dañino	Importante	95,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	99,0
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaría empleada en el movimiento de tierras.
Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
No se cargará el cubilote por encima de la zona de carga máxima en él marcada.
Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote.
Los dúmpers, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
Se colocarán topes que impidan el retroceso.
Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
Es conveniente coger la manivela colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos, evitando posible golpes.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Camión dúmper

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Este tipo de dúmper se utilizará en la obra para transportar grandes volúmenes de tierras o rocas a distancias superiores a los 20 m. por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.
La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.
Las ventajas de estos dúmpers sobre otros sistemas son: Gran capacidad de carga, bajo coste por m3 de material transportado, trabajo a pleno rendimiento en sitios que otros camiones no pueden hacerlo, superan grandes pendientes.
Este tipo de transporte de tierras o rocas ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	99,0
Desprendimiento de tierras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	99,0
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Alta	Dañino	Importante	95,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	99,0
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido

instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

A) Medidas preventivas de carácter general:
Los camiones dúmper que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

Faros de marcha hacia adelante.
Faros de marcha hacia atrás.
Intermitentes de aviso de giro.
Pilotos de posición delanteros y traseros.
Servofreno.
Freno de mano.
Avisador acústico automático de marcha atrás.
Cabina antivuelco antiimpacto.
Aire acondicionado en la cabina.
Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario:
Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

Motor.
Sistemas hidráulicos.
Frenos.
Dirección.
Luces.
Avisadores acústicos.
Neumáticos.
La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor:
El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.
Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.
Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.

Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Camión basculante

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Éste tipo de camión se utilizará en diversas operaciones en la obra para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.
La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.
Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Atropello de personas (entrada, salida, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Caída (al subir o bajar de la caja)	Media	Dañino	Moderado	99,0
Atrapamiento (apertura o cierre de la caja)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

A) Medidas preventivas de carácter general:

Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

Faros de marcha hacia adelante.
Faros de marcha hacia atrás.
Intermitentes de aviso de giro.
Pilotos de posición delanteros y traseros.
Servofreno.
Freno de mano.
Avisador acústico automático de marcha atrás.
Cabina antivuelco antiimpacto.
Aire acondicionado en la cabina.
Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario:

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

Motor.
Sistemas hidráulicos.
Frenos.
Dirección.
Luces.
Avisadores acústicos.
Neumáticos.
La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor:

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.

No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.
Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.
Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Camión bañera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Lo utilizaremos en la obra para realiza tareas de carga de tierras, por su gran capacidad y movilidad.
Se utilizará para las operaciones de carga y transporte de áridos, tierras o escombros de manera ágil y eficaz.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Proyección de objetos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Desprendimiento de tierras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	99,0
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	99,0
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaría empleada en el movimiento de tierras.
Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
No se cargará la bañera por encima de la zona de carga máxima en él marcada.
Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente de la bañera.
El camión bañera, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
Se colocarán topes que impidan el retroceso.
Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de

seguridad complementario a él.
Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Tuberías y bombas para el transporte de hormigón

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará la máquina en la obra para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido de hormigón hasta el elemento a ejecutar.
El hormigón según esta tarea del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo evitando hacerlo por los medios tradicionales y en consecuencia los riesgos que conllevan.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Vuelco por proximidad a taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Caída por planos inclinados	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Golpes por objetos vibratorios	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Atrapamientos en trabajos de mantenimiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Contactos con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Rotura de la manguera	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	99,0
Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Medidas preventivas de carácter general.
Los andamios o estructuras que sostengan una tubería para hormigón bombeado deben ser calculados en función del peso de la tubería llena de hormigón y de los trabajadores que puedan encontrarse encima del andamio con un coeficiente de seguridad igual a 4 .
Las tuberías para el transporte de hormigón bombeado deben estar:
a) sólidamente amarradas en sus extremos y codos.
b) provistas de válvulas de escape de aire cerca de su parte superior.
c) firmemente fijadas a la tobera de la bomba mediante un dispositivo eficaz de seguridad.
Cuando se proceda a limpiar tuberías para el transporte de hormigón bombeado, sus elementos componentes no deben ser acoplados ni desmontados mientras dure la purga de la misma, debiendo establecerse una distancia de seguridad.
Se debe verificar el estado de los equipos mecánicos e instrumentos de bombeo al comienzo de cada turno de trabajo.
El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.
Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.
El Jefe de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.
La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

A) Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

El Jefe de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.
Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante sí la máquina está en marcha.
Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.
Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.

No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.
El Jefe de obra, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:
Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.
Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.
Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.
Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC
- Calzado antideslizante.

8.1.4. Máquinas y Equipos de compactación y extendido

Compactadora de rodillo

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función se utilizará en las operaciones de compactado en la obra. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.
Se utilizará para la compactación de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. Podemos también utilizarla para la compactación de los revestimientos bituminosos y asfaltos de determinadas operaciones de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Vuelco	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caídas al subir o bajar de la máquina	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Compactadora de capas asfálticas y bituminosas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función se utilizará en esta obra para la compactación de revestimientos bituminosos y asfaltos.
La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Vuelco	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caídas al subir o bajar de la máquina	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de PVC

Camión de riego

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos el camión de riego en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, para facilitar mediante el regado de explanaciones y plataformas las operaciones de compactación, evitar formación de polvo y otras operaciones de la obra.
Este medio de regado en la obra, ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Atrapamientos entre las partes mecánicas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Antes de subir a la cabina para arrancar el camión, se deberá inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
No se deberá circular nunca en punto muerto.
No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
El acceso y descenso del conductor a la cabina se hará por los puntos establecidos a tal fin.
Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
El camión deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaría empleada en el movimiento de tierras.

Antes de poner en servicio el camión, se comprobará el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
El operario que maneje el camión debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio del camión.
Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento del camión, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
El camión, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
Se colocarán topes que impidan el retroceso.
Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

8.1.5. Maquinaria extendedora y pavimentadora

Extendedora asfáltica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos la extendedora asfáltica en las operaciones especificadas en el proyecto de obra, para reparto y extendido del asfalto por las zonas, superficies y lugares determinados en el proyecto de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Vuelco de la máquina	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Seccionamiento o aplastamiento de miembros	Media	Dañino	Moderado	99,0
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	99,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Inhalación de substancias nocivas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.
Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento.
La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.
Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.
Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.
Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.
Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de asfaltado.
A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Fresadora de pavimentos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La fresadora de pavimentos es un máquina que elimina que permite en las vías asfaltadas de la obra, reducir el espesor de la capa de rodadura incrementada como consecuencia de anteriores extendidos.
El funcionamiento consiste en una cabeza que fresa la carretera (la desgasta), arrancando material hasta la profundidad determinada en el proyecto de obra, y el material arrancado se transporta hacia una tolva de recogida.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Seccionamiento o aplastamiento de miembros	Media	Dañino	Moderado	99,0
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	99,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Inhalación de substancias nocivas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.
Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento.
La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.
Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.
Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.
Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de fresado.
Para evitar que el material fresado y recogido mediante el proceso, se vierte en zonas no adecuadas constituyendo una fuente importante de residuos perjudiciales para el medio ambiente, se deberá retirarlos debidamente para reutilizarlo en la fabricación de pavimentos nuevos. Nunca se deberán tirar a vertederos no autorizados a recibir este tipo de residuos.
A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Orejeras o en su defecto tapones auditivos.

Cortadora de asfalto por disco

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utiliza en la obra para el cortado de asfalto y capas asfálticas mediante disco.
Se estudian los riesgos de la misma en relación con las operaciones de utilización y traslado de la máquina al puesto de trabajo temporal. Descarga, instalación y montaje de la máquina en su lugar adecuado y las operaciones de corte correspondientes, las cuales se realizarán siguiendo las especificaciones del fabricante.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Golpes o cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
- Exposición a contaminantes químicos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

- Ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Antes de las operaciones, el operario habrá recibido las instrucciones preventivas sobre sus actividades en la obra.
Los operarios que manipulan la máquina estarán cualificados para las tareas y operaciones a desarrollar en la obra.
Las zonas de trabajo están debidamente señalizadas en evitación de accidentes.
Se suspenderán los trabajos con condiciones climatológicas adversas.
Se mantendrá en todo momento la limpieza y orden en la obra.
Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
Se cortará sólo los materiales para los que está concebida la máquina.
Comprobar que las zonas de trabajo están debidamente señalizadas.
Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado apropiado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.

8.1.6. Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones

Bomba autopropulsada

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en la obra para diferentes operaciones y eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.
Las principales ventajas de utilizar esta máquina son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).
El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo cuando no es posible hacerlo por los medios tradicionales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Vuelco por proximidad a taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Caída por planos inclinados	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado	Media	Dañino	Moderado	99,0
Golpes por objetos vibratorios	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Atrapamientos en trabajos de mantenimiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Contactos con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Rotura de la manguera	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	99,0
Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Medidas preventivas de carácter general.

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- En el bombeo de hormigón, la manguera terminal del vertido será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimientos incontrolados de la misma.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.
- El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.

- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.
Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante sí la máquina está en marcha.
Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.
Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.
No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes.
Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:

Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.
Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.
Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.
Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC
- Calzado antideslizante.

Camión hormigonera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos camiones hormigonera para el suministro de hormigón a obra, ya que se considera que son los medios adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.
El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.

La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Durante la carga: Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.	Media	Dañino	Moderado	99,0
Durante el transporte: Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Durante el transporte: Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Durante el transporte: Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Durante el transporte: Colisiones con otras máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Durante el transporte: Vuelco del camión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Durante el transporte: Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.	Media	Dañino	Moderado	99,0
Durante la descarga: Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Durante la descarga: Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Durante la descarga: Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Durante la descarga: Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Durante la descarga: Caída de objetos encima del conductor o los operarios.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Durante la descarga: Golpes con el cubilote de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Riesgos indirectos generales: Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Riesgos indirectos generales: Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.				
Riesgos indirectos generales: Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Riesgos indirectos durante la descarga: Contacto de las manos y brazos con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Riesgos indirectos durante la descarga: Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Riesgos indirectos durante la descarga: Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina

responden correctamente y están en perfecto estado.

A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:

1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.
4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.
7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.
8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.
9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.
10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general:

La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. 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 90,0 cm. (recomendable 100 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 máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo 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.
La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).
El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
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.
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.
Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
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, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, 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 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello.
Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.

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.
Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC
- Calzado antideslizante.

8.1.7. Pequeña maquinaria y equipos de obra

Martillos perforadores y demoledores - Martillo rompedor

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Especialmente diseñado para trabajos de corte y demolición, abujardado y apertura de rozas.
El martillo rompedor que utilizaremos en la obra correspondoe a los de mayor peso y potencia, ya que el rendimiento que se les exige es elevado.
Se utilizará en diferentes operaciones dentro de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección individual establecido para estas operaciones.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- El martillo funcionará solo estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuada a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

Martillos perforadores y demoledores - Martillo neumático

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El martillo de aire comprimido se utilizará en la obra para múltiples operaciones. Trabaja con cinceles de todas las formas (punta, espátula, etc.) proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.
Se utilizará en diferentes operaciones dentro de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	99,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	99,0
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	99,0
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección personal establecido para estas operaciones.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.
- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Las mangueras se pondrán alineadas y, si es posible, fijas a los testeros del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se

comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

Sierras y Cortadoras - Rozadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utiliza para realizar todas las rozas que sean necesarias para la colocación de las canalizaciones de las diferentes instalaciones en la obra.
Utilizaremos esta herramienta eléctrica portátil para hacer ranuras o regatas en paramentos de ladrillo macizo o hueco, para empotrar instalaciones o canalizaciones de agua electricidad, telefonía, etc. En hormigón no debe utilizarse.
Es de sencillo y fácil manejo, ya que compensa las irregularidades de la superficie con dos grandes rodillos, logrando un deslizamiento suave sobre la pared.
Se utilizará en obra en diferentes fases a lo largo del proceso constructivo.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Ambiente pulvigeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado.
- Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos eléctricos.
- Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra.
- Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.
- Se comprobará el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.
- La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Vibradores de Hormigón - Vibrador de masa

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo.
Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán: Eléctricos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caídas desde altura durante su manejo	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
Caídas a distinto nivel del vibrador	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Salpicaduras de lechada en ojos y piel	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
Las mangueras eléctricas irán por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.
El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Aparatos de soldadura - Soldadura oxiacetilénica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En diferentes operaciones y actividades de la obra será necesario recurrir a la soldadura oxiacetilénica.
Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída desde altura	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	99,0
Atrapamientos entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Explosión (retroceso de llama)	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Heridas en los ojos por cuerpos extraños	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales	Media	Dañino	Moderado	99,0
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
En esta obra, se prohibirá acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
Se prohibirá en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en

posición horizontal o en ángulo menor 45º.
Se prohibirá en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

A) Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

Evitar que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
Antes de encender el mechero, comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
Abrir siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
No permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
No depositar el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un -portamecheros- al Servicio de Prevención.
Estudiar o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo: *acetiluro de cobre*.
Si se debe mediante el mechero desprender pintura, deberá disponer de mascarilla protectora y de los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que se va a quemar. No corra riesgos innecesarios.
Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procurar hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permitir que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
Deberá usarse carretes para recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada, y evitará accidentes.
Se prohíbe fumar durante las operaciones de corte o soldadura. También estará prohibido fumar cuando se manipule los mecheros y botellas.
Está prohibido fumar en el almacén de botellas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad .
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura).

Herramientas de operaciones para asfalto - Extendedora de productos bituminosos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará para extender los productos bituminosos que utilicemos en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	99,0
Los derivados de los trabajos realizados con altas temperaturas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	99,0
Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

No se permite la permanencia de personas próximas a la maquinaria en movimiento, para evitar accidentes por caída.
Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos.
Todos los operarios quedarán en posición en la cuneta por delante de las máquinas durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
Los bordes laterales, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas

amarillas y negras alternativas.
Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas.
Sobre la máquina en los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales.
Peligro substancias calientes .
Rótulo: *NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS*.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Botas de goma.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Máscara contra emanación de gases.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.

Herramientas de operaciones para asfalto - Cortadora de asfalto

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Con el fin de facilitar la demolición de la capa de rodadura de asfalto y realizar un corte limpio de la zanja se ejecutará previamente, un marcado y corte de la zanja con maquina cortadora de asfalto.
Tras el marcado del pavimento, se procederá a cortar la superficie de rodadura por vía húmeda mediante la cortadora, movida por motor de combustión.
Después de la demolición y apilado del material extraído se procederá a la carga y transporte del material sobrante a vertedero.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída al mismo o distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	99,0
Sobreesfuerzos al bajar y subir la máquina al vehículo de transporte	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	99,0
Atropellos y atrapamientos entre la máquina y objetos fijos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Golpes, cortes o heridas	Media	Dañino	Moderado	99,0
Exposición al ruido y vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
La cortadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
Antes de cualquier uso se deberá comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
Utilizar siempre las protecciones de la máquina.
Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
El corte será preferiblemente por vía húmeda y lo efectuará una persona especializada en su manejo, son la cualificación y competencia adecuadas.
Se deberá extremar el orden y limpieza en los tajos.
Las zonas de trabajo deberán estar acotadas, evitando la presencia de personas y vehículos.
Las maniobras peligrosas deberán ser dirigidas por un señalista.
Los itinerarios de corte deberán ser inspeccionados mediante detectores de cables.
Se extremará la precaución ante la sospecha de encuentro con líneas eléctricas enterradas. Ante la duda se suspenderán los trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (en evitación de golpes).
- Ropa de trabajo.
- Gafas antiimpacto
- Protectores acústicos o tapones.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

Generadores y compresores - Compresor

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.
Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.
La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.
El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.
Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.
La presión de trabajo se expresa en Atmósferas. (La fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg. /cm2) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.
El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m3/minuto.
Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor

deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.
Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, hemos sumado el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le ha aplicado un factor de simultaneidad. También hemos tenido en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Atrapamientos de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Desprendimiento durante su transporte en suspensión	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Ruido y vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Rotura de la manguera de presión	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor	Media	Dañino	Moderado	99,0
Incendio y/o explosión del motor	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
El combustible se pondrá con la máquina parada.
Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres.
Se dispondrá siempre de ventilación apropiada, debiendo de colocarse en sitios a la intemperie.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.

- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.

Útiles y herramientas manuales - Herramientas manuales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Golpes en las manos y los pies	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Cortes en las manos	Media	Dañino	Moderado	99,0
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	99,0
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	99,0
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates:
Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
No colocar los dedos entre los mangos.
No golpear piezas u objetos con los alicates.
Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles:
No utilizar el cincel con cabeza plana, poco afilada o cóncava.
No usar el cincel como palanca.
Las esquinas de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
Deben estar limpios de rebabas.
Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles en mal estado utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores:
El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable:
Las quijadas y mecanismos deberán estar en perfecto estado.
La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.
El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
No de deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.
La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos:
Las cabezas no deberá tener rebabas.
Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores:
Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
Deberán tener la hoja bien adosada.
No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras:
Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
La hoja deberá estar tensada.
Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.

8.2. Medios auxiliares

8.2.1. Andamios

Andamios en general

Ficha técnica

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En la actualidad, el marcado CE no es aplicable a los andamios tubulares, puesto que la normativa europea vigente que los regula (normas EN 12810-1,2,3 y EN 12811-1,2) no exigen dicho marcado, y por hacer referencia a productos no contemplados por ninguna de las Directivas actuales de nuevo enfoque (requisito fundamental para incorporar el marcado CE).

En este sentido, y siguiendo la línea de la Inspección de Trabajo, ciertas certificaciones de producto bajo las normas europeas vigentes (emitidas por organismos como AENOR, AFNOR, etc) de que disponen ciertos fabricantes pueden asimilarse a un marcado CE, y eximen del Plan de Montaje, si el andamio se monta de acuerdo a las Instrucciones del fabricante. Pero en cualquier caso, no eximen de las inspecciones ni de la Dirección de Montaje. Tampoco exime en los casos de andamios de más de 24 m de altura de coronación, puesto que son andamios no recogidos por las normas citadas anteriormente, en cuyo caso se exige Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje (con Nota de Cálculo incluida).

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse en su caso un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.
Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.
El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas

últimas a los restantes trabajadores de la obra.
Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
En cualquier caso las plataformas tendrán una anchura no menor a:

a) 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.
b) 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.
c) 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.
d) 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.
e) 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caídas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Desplome del andamio	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales)	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Golpes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar -Andamios normalizados- :

a) Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto de obra, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

En el supuesto de utilizar - Andamios no normalizados - Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

a) A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como - No Normalizado - .

Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

a) Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
b) Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
c) Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
d) Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
e) 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.
f) Las plataformas de trabajo, poseerán barandillas. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y de una protección intermedia y de un rodapié. Resultan aconsejables en obra las barandillas de 1 metro de altura.
g) Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
h) Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
i) Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
j) Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
k) Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
l) La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será

superior a 30 cm (recomendable 20 cm) en prevención de caídas.
m) Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
n) Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
o) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
p) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
q) Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
r) La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.
s) Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.
t) Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.
b) A continuación, periódicamente.
c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

8.2.2. Escalera de mano

Ficha técnica

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.
Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.
Las escaleras prefabricas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.
Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	99,0
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
Caída de objetos sobre otras personas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Contactos eléctricos directos o indirectos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Atrapamientos por los herrajes o extensores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Vuelco lateral por apoyo irregular	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Rotura por defectos ocultos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.
Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.
Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.
Se guardarán a cubierto.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.
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 a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.
Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.
Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, 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 que impidan su apertura al ser utilizadas.
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 par no mermar su seguridad.
Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas 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.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.
Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de

zapatas antideslizantes de seguridad.
Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, 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.
Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).
El acceso de operarios en esta obra, 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, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.
El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.
Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.
b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:
No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:
Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda accede fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.
Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:
Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes

atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.
Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.
Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:
Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:
a) Madera
No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.
Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.
Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas
Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.
Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

8.2.3. Puntales

Ficha técnica

Los puntales se utilizarán en esta obra de modo generalizado para sustentar y apuntalar encofrados, paneles, etc.
El conocimiento del uso correcto de éste útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.
Este elemento auxiliar será manejado bien por el carpintero, por el encofrador o por el peón, pero en cualquier caso deberá tener conocimiento de su buen uso.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Atrapamiento de dedos (extensión y retracción)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies	Media	Dañino	Moderado	99,0
Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Rotura del puntal por fatiga del material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa)	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de -pies derechos- de limitación lateral.
Se prohibirá expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de equipos de elevación de carga.
Se prohibirá expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente

repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

B.1.Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.
Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre si.
Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y similares), los puntales de madera.
Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

B.2.Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.
Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

8.2.4. Encofrados

Encofrado metálico para muros

Ficha técnica

Emplearemos paneles metálicos como encofrado metálico de muros por la facilidad de montaje y desmontaje de los módulos y por la seguridad que ofrece.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	99,0
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	99,0
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	99,0
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	99,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	99,0
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
El encofrado lo realizará personal cualificado.
Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.
Se pondrán accesos seguros en niveles más altos de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo 60 cm.
Los paneles se recibirán y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.
Se encofrará con el auxilio de andamios o castilletes, nunca desde escaleras.
El desencofrado se realizará desde un andamio.
El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
Se anclará el encofrado a la cimentación del muro para evitar el deslizamiento del mismo durante su hormigonado.
Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.
Se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.
Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Limpieza y orden en la obra.
Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

Encofrado para forjados o losas con barandilla perimetral

Ficha técnica

Medio auxiliar empleado en esta obra para el encofrado de forjados.
Se trata de un sistema seguro, ya que va dispuesto con barandilla perimetral, para la realización de forjados o losas de hormigón armado.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	99,0
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	99,0
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	99,0
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	99,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el encofrado.
El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
El encofrado lo realizará personal cualificado.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.
Los encofrados se colocarán con ayuda de los equipos de elevación de cargas.
Se encofrará mediante el uso de andamios.
Los medios de apuntalamiento que se utilizarán serán puntales telescópicos.
Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.
Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.

Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellos forjados o losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m2 se colocarán barandillas.
Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.
El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
El desencofrado se realizará desde un andamio.
No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.
A los tres días de vertido el hormigón se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días.
Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.
Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
Limpieza y orden en la obra.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

Encofrado metálico

Ficha técnica

Los encofrados metálicos son medios auxiliares conformados a base de paneles metálicos, utilizados en esta obra para la realización de la estructura de hormigón.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	99,0
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5

Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	99,0
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	99,0
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	99,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	99,0
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
El encofrado lo realizará personal cualificado.
Los paneles se colocarán manualmente con ayuda de un peón.
Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.
En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. Se pondrán accesos seguros en niveles más altos de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo 60 cm.
Los paneles se recibirán y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
El acopio de las placas de encofrado se realizará a pie de cada pilar.
Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.
Se encofrará con el auxilio de andamios o castilletes, nunca desde escaleras.
En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m2 se colocarán barandillas.
Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.
Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.
Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.
El desencofrado se realizará desde un andamio.
El desencofrado se realizara cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.
Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
Se anclará el encofrado a la cimentación del muro para evitar el deslizamiento del mismo durante su hormigonado.
Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.
Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.
Se comprobara el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.

Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.
A los tres días de vertido el hormigón se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días.
Limpieza y orden en la obra.
Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

8.2.5. Contenedores

Ficha técnica

Los contenedores son elementos que permiten la acumulación y evacuación de escombros de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caídas de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	99,0
Caídas de material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Cortes	Alta	Dañino	Importante	95,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Emanación de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Antes de proceder a la instalación de los contenedores, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:

a) El número de contenedores, si en el desembocan bajantes de escombros, vendrá determinado por el número de bajantes de escombros existentes en la obra.
b) Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
c) Facilidad para emplazar el camión.

d) Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
e) Alejado de los lugares de paso.

Una vez instalado y antes de empezar a dar servicio el contenedor, deberá asegurarse que la bajante de escombros que desemboca este perfectamente fijadas al contenedor.
El tramo inferior de la bajante que desemboca en el contenedor tendrá menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección de los mismos, al llegar al contenedor.
La distancia de la embocadura inferior de la bajante al contenedor de recogida de escombros deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.
Cuando se vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.
Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la bajante estén perfectamente unidas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.

8.2.6. Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)

Ficha técnica

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	99,0
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	99,0
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	99,0
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	95,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.
Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.
Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

8.2.7. Carretón o carretilla de mano

Ficha técnica

Medio utilizado en la obra como transporte para materiales, piezas, elementos, etc. por los diferentes tajos de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	99,0
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	99,0
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	99,0
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	95,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

<u>Medidas preventivas</u>

Los carretones o carretillas de mano se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
Deberán ser elegidas de forma tal que el centro de la rueda esté lo más cerca posible del centro de gravedad de la carga, para que disminuya el brazo de palanca y la fatiga del usuario.
Para reducir el efecto de los botes utilizar ruedas de goma.
Para evitar rozaduras o aplastamiento de los dedos contra las jambas de las puertas, pilastras, muro o similares, aplicar unas defensas sobre las varas cerca de las empuñaduras.
Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de los carretones o carretillas de mano para conservarlas en buen estado.
Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
Se deberá guardar los carretones o carretillas de mano en lugar seguro.
Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.

8.2.8. Cubilote de hormigonado

Ficha técnica

El cubilote de hormigonado de suspensión a gancho de grúa, es un medio que lo utilizaremos en la obra para el transporte y descarga de hormigón desde el camión hormigonera hasta el punto de vertido.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	99,0
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	99,0
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	99,0
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	95,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
El cubilote de hormigonado se utilizarán en aquellas tareas para las que ha sido concebido.
El cubilote de hormigonado lo manipulara personal cualificado.
El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda el cubilote de hormigonado del gancho de la grúa.
Los cables de sustentación del cubilote de hormigonado que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
El gancho de grúa que sustente el cubilote de hormigonado, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
La boca de salida del hormigón en el cubilote de hormigonado deberá cerrar perfectamente, para evitar caídas del material a lo largo de su trayectoria.
El hormigón transportado no deberán sobrepasar el borde superior del cubilote de hormigonado.
Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el cubilote de hormigonado.
Después de la utilización del cubilote se inspeccionara para detectar posibles deterioros y proceder repararlo antes de su reutilización.
Se paralizarán los trabajos de hormigonado con el cubilete suspendido de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.
Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.

9. Prevención en la manipulación de materiales

Tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse en esta obra, relativos a los aspectos de peso, forma y volumen del material.
Se incluye la información relacionada esencialmente con los riesgos derivados de su utilización y las medidas preventivas a adoptar, asi como los aspectos preventivos relativos a su manipulación y almacenaje.

9.1. Pétreos

9.1.1. Mamposterías

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: **2,7 K/dm^3** • Formas disponibles en obra: • Peso aproximado del material de obra: **K** • Volumen aproximado del material de obra: **m^3**
La mampostería en esta obra se utiliza para: • La realización de muros tanto de cerramiento como de carga.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• La utilización de las piedras de mampostería, su traslado y puesta en obra requiere de grandes esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto el personal que las manipula, instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. • Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. • Se deberá prestar especial atención a la manipulación del mismo para evitar caídas del material durante estas operaciones, que provoquen aplastamientos de manos y pies. • La mampostería acopiada deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. • No acopiarla nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material: • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos si el proveedor de las piedras de mampostería acredita de modo satisfactorio su calidad.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. • El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. • Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
• Todas las mamposterías que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas de la obra, y sustituidas por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. • Antes de manipular las piedras pesadas de mampostería, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. • Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS

correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

9.2. Áridos y rellenos

9.2.1. Arenas

FICHA TÉCNICA

Tipología y Características

- Peso específico: **1,2 a 1,6 K/dm^3**
- Formas disponibles en obra: A montón
- Peso aproximado del material de obra: **K**
- Volumen aproximado del material de obra: **m^3**

Las arenas en esta obra se utilizan para:

La realización de los morteros y hormigones no estructurales, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- La utilización de las arenas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Las arenas deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado.
- En especial en climatológicas adversas se protegerán debidamente para evitar que se disgreguen por la obra.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en tolvas y/o contenedores que garanticen su estabilidad.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, andamios y en especial en las pendientes de la cubierta, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** A montón

9.2.2. Zahorras y encachados

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: **2,5 K/dm^3** • Formas disponibles en obra: A montón • Peso aproximado del material de obra: **K** • Volumen aproximado del material de obra: **m^3**
Las zahorras en esta obra se utilizan para: El relleno de desmontes, zanjas y vaciados realizados en la obra, así como para sub.-bases de pavimentación, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• La utilización de las zahorras deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Las zahorras deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. • Se mantendrán alejadas de las vías de circulación en la obra, para evitar ser proyectadas por los vehículos.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material: • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en camiones, palas, dúmpers y mototraillas que garanticen su estabilidad. • No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte y puesta en obra. • Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. • No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
• Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
• **Lugar de almacenaje:** Según los planos • **Tipo de Acopio:** A montón

9.3. Aglomerantes

9.3.1. Cemento

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: **1,6 K/dm^3** • Formas disponibles en obra: En sacos • Peso aproximado del material de obra: **K** • Volumen aproximado del material de obra: **m^3**

Los cementos en esta obra se utilizan para:

- La realización de Morteros y Hormigones no estructurales, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- Los riesgos principales por manipulación del cemento son: Dermatosis, Blefaritis y Conjuntivitis.
- La utilización de los cementos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Los cementos modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos.
- Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones.
- Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.
- Los cementos deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado.
- Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.
- En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "*Ficha de datos de Seguridad*" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento, mediante el uso de guantes y de cremas.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el cemento, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del cemento deberá usarse gafas apropiadas.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado en sacos

9.4. Morteros

9.4.1. Mortero de cemento

FICHA TÉCNICA

Tipología y Características

- Peso específico: **1,8 K/dm^3**
- Formas disponibles en obra: En sacos

- Peso aproximado del material de obra: **K**
- Volumen aproximado del material de obra: **m^3**

Los morteros de cementos en esta obra se utilizan para:

- Realización de pasta utilizada en diferentes operaciones.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- Los riesgos principales por manipulación del mortero de cemento son: Dermatosis, Blefaritis y Conjuntivitis.
- La utilización de los morteros de cementos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Los cementos modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos.
- Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones.
- Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.
- Los cementos deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado.
- Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.
- En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "*Ficha de datos de Seguridad*" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de amasado en la obra a su lugar de utilización en cubetas y contenedores seguros. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria, equipos y medios utilizada para su transporte por la obra.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento, mediante el uso de guantes y de cremas.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el cemento, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del cemento deberá usarse gafas apropiadas.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Aglomerante: Paletizado en sacos / Árido: A montón

9.5. Hormigones

9.5.1. Hormigón in-situ

FICHA TÉCNICA

Tipología y Características

- Peso específico: **2,3 K/dm^3**
- Formas disponibles en obra: En masa

- Peso aproximado del material de obra: **K**
- Volumen aproximado del material de obra: **m^3**

Los hormigones in situ en esta obra se utilizan para:

- La realización de los diferentes elementos o partes del edificio, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatosis, Blefaritis y Conjuntivitis.
- La utilización de los hormigones deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos.
- Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones.
- Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.

Medidas preventivas a adoptar

Con objeto de garantizar que los diferentes elementos hormigonados, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en los hormigones utilizados, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas:

- Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra.
- Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado con anterioridad a la puesta en obra.
- El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad.
- Los equipos empleados para el transporte del hormigón por la obra deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido.
- Los cementos deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado.
- Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.
- En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "*Ficha de datos de Seguridad*" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de fabricación en la obra a su lugar de utilización en contenedores, cangilones o bateas. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón en la obra:

A) Hormigonado en tiempo frío:

- En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes
- del material.
- Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida

de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5º C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0º C.
- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen Ion cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C e incluso calentar previamente lo áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40º C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.
- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40º C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.
- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Durante las operaciones de encofrado y desencofrado:

- Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se apilarán convenientemente.
- En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

Durante el vertido del hormigón:

- Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias.

Vertido manual por medio de carretillas:

- Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos.
- Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas.

Vertido manual por medio de paleo y cubos:

- Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durantes las diferentes operaciones.

Vertido manual por medio de tolvas y canaletas:

- Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema.

En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado:

- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del hormigón, mediante el uso de guantes y de cremas.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Hormigonera
- **Tipo de Acopio:** Transitorio

9.5.2. Hormigón de central

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: **2,3 K/dm^3** • Formas disponibles en obra: En masa • Peso aproximado del material de obra: **K** • Volumen aproximado del material de obra: **m^3**
Los hormigones de central en esta obra se utilizan para: • La realización de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatosis, Blefaritis y Conjuntivitis. • La utilización de los hormigones deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos. • Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. • Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material: Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales hormigonados, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en los hormigones de central utilizados en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción del hormigón: • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra y siendo responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, y realizando los ensayos de control precisos. • Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega. • El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad.

- El hormigón amasado completamente en central y transportado en camiones hormigonera, el volumen de hormigón transportado, no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar en amasadora móvil en la obra, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido.

Durante su transporte:

1º- Desde la central a la obra:

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas. Aspecto importante desde el punto de vista de la seguridad estructural y evidentemente de la seguridad de los trabajadores de la obra.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otra sustancia que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrans es menor que el especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia. Para ello, el elemento transportador deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será al menos de 1 min. /m², sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

No seguir estas indicaciones puede suponer un riesgo por deficiencias estructurales resistentes y evidentemente de la seguridad de los propios trabajadores de la obra.

2º- Por la obra:

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de este.

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón en la obra:

A) Hormigonado en tiempo frío:

- En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes
- del material.
- Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5º C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0º C.
- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen Ion cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C e incluso calentar previamente lo áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40º C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de

relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.
- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40º C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.
- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Durante las operaciones de encofrado y desencofrado:

- Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se apilarán convenientemente.
- En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

Durante el vertido del hormigón:

- Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias.

Vertido manual por medio de carretillas:

- Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos en evitación de caídas.
- Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas.
- Se dispondrán pasillos de seguridad que garanticen la circulación de personas con garantías de estabilidad. seguridad.

Vertido manual por medio de paleo y cubos:

- Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durantes las diferentes operaciones.

Vertido manual por medio de tolvas y canaletas:

- Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema.

Vertido por medios mecánicos: Bombeo:

- El gran peligro que existe es el atasco del conducto, producido por algún árido de mayor tamaño, por falta de fluidez del hormigón o por falta de lubricación del conducto.
- Como medida preventiva para proceder al desatasco habrá que primeramente provocar la pérdida de presión, y posteriormente proceder a su localización que se hará por el sonido, golpeando distintas secciones de la tubería.

- Como medidas preventivas para el bombeo estableceremos:

1) Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados.
2) Al inicio de los trabajos se prepararán lechadas que actuarán como lubricante de la tubería.
3) Se utilizarán hormigones de la granulometría y consistencia apropiadas.
4) Limpieza general al terminar los trabajos, con especial cuidado, ya que la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.

En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado:

- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del hormigón, mediante el uso de guantes y de cremas.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Camión hormigonera
- **Tipo de Acopio:** Transitorio

9.6. Hormigón armado

9.6.1. Hormigón armado

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: **2,3 K/dm^3** • Formas disponibles en obra: En masa • Peso aproximado del material de obra: **K** • Volumen aproximado del material de obra: **m^3**
Los hormigones armados en esta obra se utilizan para: • La realización de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatosis, Blefaritis y Conjuntivitis. • La utilización de los hormigones y armados deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos. • Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. • Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados. • Los riesgos principales por manipulación de las armaduras son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación. • Se prestará especial atención al acopio de las armaduras, haciéndolo sobre bases estables, sólidas y resistentes, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material por rodadura de los mismos. • No acopiarlo nunca las armaduras sobre superficies inclinadas o resbaladizas, si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera. • La utilización de las armaduras en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar barras. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir: • Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.

- Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
- Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
- Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en el hormigón armado utilizado en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción del hormigón:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra y siendo responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, y realizando los ensayos de control precisos.
- Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega.
- El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad.
- El hormigón amasado completamente en central y transportado en camiones hormigonera, el volumen de hormigón transportado, no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar en amasadora móvil en la obra, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido.
- Para productos certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobara, que partidas de armaduras acreditan la posesión de un dispositivo o un CC-EHE, así como deberán llevar también el certificado especifico de adherencia e ir acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características, que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE.
- Para productos no certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobara, que la partida de armaduras van acompañadas de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, justificando que el acero cumple las exigencias establecidas en la EHE. Además irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

Durante su transporte:

Durante el transporte por la obra del armado:

- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.
- En el transporte la armadura, se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Durante el transporte por la obra del hormigón:

1º- Desde la central a la obra:

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas. Aspecto importante desde el punto de vista de la seguridad estructural y evidentemente de la seguridad de los trabajadores de la obra.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otra sustancia que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrans es menor que el especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia. Para ello, el elemento transportador deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo

añadido. El tiempo de reamasado será al menos de 1 min. /m², sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

No seguir estas indicaciones puede suponer un riesgo por deficiencias estructurales resistentes y evidentemente de la seguridad de los propios trabajadores de la obra.

2º- Por la obra:

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de este.

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón armado en la obra:

A) Hormigonado en tiempo frío:

- En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5º C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0º C.
- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen Ion cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C e incluso calentar previamente lo áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40º C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.
- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40º C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.
- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que

no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Se realizara cada trabajo por personal cualificado.
- El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos.

Durante el acopio o almacenamiento del armado:

- Estarán delimitados los espacios para el acopio y la elaboración de las armaduras de barras corrugadas.
- Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.
- Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- Se conservará en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipo, calidades, diámetros y procedencias.

Durante las operaciones de encofrado y desencofrado:

- Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se apilarán convenientemente.
- En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

Durante el armado:

- La utilización del armado, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de armaduras irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- La disposición de las barras de acero corrugadas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante).
- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.
- El armado se introducirán en las zanjas y zapatas totalmente terminadas y el afino de la colocación se hará desde el exterior.
- Para la colocación de las armaduras de barras corrugadas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad.

Durante el vertido del hormigón:

- Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias.

<u>Vertido manual por medio de carretillas:</u>

- Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos en evitación de caídas.
- Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas.
- Se dispondrán pasillos de seguridad que garanticen la circulación de personas con garantías de estabilidad. seguridad.

Vertido manual por medio de paleo y cubos:

- Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durantes las diferentes operaciones.

Vertido manual por medio de tolvas y canaletas desde camión:

- Antes de comenzar el vertido del hormigón del camión hormigonera, se instalarán topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión.
- Se prohibirá el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás, estas maniobras siempre serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
- Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema.
- Cuando el hormigonado se efectúe mediante tolvas, su cierre será perfecto y se comprobará siempre, antes de su traslado al punto de aplicación.

Vertido por medios mecánicos: Bombeo:

- El gran peligro que existe es el atasco del conducto, producido por algún árido de mayor tamaño, por falta de fluidez del hormigón o por falta de lubricación del conducto.
- Como medida preventiva para proceder al desatasco habrá que primeramente provocar la pérdida de presión, y posteriormente proceder a su localización que se hará por el sonido, golpeando distintas secciones de la tubería.
- Como medidas preventivas para el bombeo estableceremos:

1) Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados.
2) Al inicio de los trabajos se prepararán lechadas que actuarán como lubricante de la tubería.
3) Se utilizarán hormigones de la granulometría y consistencia apropiadas.
4) Limpieza general al terminar los trabajos, con especial cuidado, ya que la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.

En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado:

- Los operarios encargados de la fabricación o manejo del hormigón, deberán protegerse convenientemente del contacto con dicho material, mediante el uso de guantes, de cremas y de calzado de seguridad.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas.
-
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- En las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según el Reglamento Electrónico para Baja Tensión, y para su puesta a tierra se consultará la NTE - IEP-Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra-. Los conductores de estas instalaciones y elementos, serán de tipo antihumedad e irán protegidos por cubierta aislante de suficiente resistencia mecánica.
- Los trabajos se suspenderán cuando llueva intensamente, nieve o exista viento de velocidad superior a 50 k/h.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las Ordenanzas Municipales.

- **Lugar de almacenaje:** Camión hormigonera
- **Tipo de Acopio:** Transitorio

9.7. Acero

9.7.1. Barras acero corrugado

FICHA TÉCNICA

Tipología y Características

- Peso específico: **7,85 K/dm^3**
- Formas disponibles en obra: Barras
- Peso aproximado del material de obra: **K**
- Volumen aproximado del material de obra: **m^3**

Las barras de acero corrugado en esta obra se utiliza para:

- La realización del armado de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- Los riesgos principales por manipulación de las barras de acero corrugado son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación.
- La utilización de las barras de acero corrugado deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Se prestará especial atención al acopio de las mismas, haciéndolo sobre bases estables, sólidas y resistentes, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material por rodadura de los mismos.
- No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas, si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera.
- La utilización de barras de acero corrugado en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar barras. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir:
  - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
  - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
  - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
  - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia de las barras de acero corrugadas utilizado en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción de las mismas:

- Para productos certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobara, que partidas de barras de acero corrugadas acreditan la posesión de un dispositivo o un CC-EHE, así como deberán llevar también el certificado especifico de adherencia e ir acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características, que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE.
- Para productos no certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobara, que la partida de barras de acero corrugadas van acompañadas de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, justificando que el acero cumple las exigencias establecidas en la EHE. Además irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

Durante su transporte por la obra:

- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.
- En el transporte la armadura de barras de acero corrugadas, se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Estarán delimitados los espacios para el acopio y la elaboración de las armaduras de barras de acero corrugadas.

- Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.
- El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos.
- La utilización de las barras de acero corrugadas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de armaduras irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- La disposición de las barras de acero corrugadas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante).
- Las armaduras de barras de acero corrugadas se introducirán en las zanjas y zapatas totalmente terminadas y el afino de la colocación se hará desde el exterior.
- Para la colocación de las armaduras de barras corrugadas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.
- Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- Se conservará en obra, cuidadosamente clasificadas según su tipo, calidades, diámetros y procedencias.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las Ordenanzas Municipales.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** A montón.

9.8. Gomas, plásticos

9.8.1. Tubos de PVC

FICHA TÉCNICA

Tipología y Características

- Formas disponibles en obra: En piezas tubulares
- Peso aproximado del material de obra: **K**
- Volumen aproximado del material de obra: **m^3**

Los tubos de PVC en esta obra se utilizan para:

- La realización de diferentes canalizaciones, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- Los riesgos principales por manipulación de los tubos de PVC son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación.
- La utilización de los tubos de PVC deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Se prestará especial atención al acopio de los mismos, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material por rodadura de los mismos.
- Si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera y se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.
- No se acopiarán unos encima de otros en evitación de sobrecargas que puedan provocar el deslizamiento de los mismos.
- Estarán dotados de todos los accesorios normalizados, evitándose cualquier tipo de deformación del material, ya sea
- en frío o en caliente para proceder a su montaje. El montaje se llevará a cabo siguiendo las prescripciones, herrajes, juntas e indicaciones del fabricante.
- Las uniones de tubos y piezas especiales se harán roscadas o se sellarán con colas sintéticas de gran adherencia, según sean los tubos roscados o con copa. En tal caso se seguirán las

prescripciones de la ficha técnica correspondiente a "Adhesivos".

Medidas preventivas a adoptar

Con objeto de garantizar que la colocación de los tubos no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias o por roturas deberán seguirse las siguientes medidas preventivas:

- Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra.
- Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros. Hay que tener presente que la rotura de piezas durante su manipulación puede ocasionar accidentes graves.
- Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua en evitación de accidentes (en especial de aparatos eléctricos), para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.
- Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Dirección Técnica de la Obra y se deberán seguir las indicaciones del proyecto de obra.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará por la obra a su lugar de utilización en bateas debidamente acopiadas. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. Así mismo se prestará especial atención a las sobrecargas por acumulación de tubos que se puedan ocasionar en las zanjas de cimentación.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- En la colocación de los tubos de PVC se tendrá especial cuidado con el estado de los taludes de las paredes laterales, sobre todo después de lluvias prolongadas.
- No se comenzarán los trabajos si las zanjas no están debidamente entibadas conforme se refleja en el proyecto de obra.
- Se deberá observar el estado del terreno y la consiguiente necesidad o no de entibación aún no siendo esta necesaria en el proyecto de obra.
- Como norma general, la anchura mínima e las zanjas no debe ser inferior a setenta centímetros y se debe dejar un espacio de veinte centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas, para poder trabajar en condiciones de seguridad los operarios.

En la apertura de zanjas:

- Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.
- En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.
- De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.
- El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

En general durante todo el proceso de colocación de tubos de PVC :

- Los operarios deberá protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de los tubos, para ello se evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** En el tajo
- **Tipo de Acopio:** A montón

9.8.2. Tubos de polietileno

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Formas disponibles en obra: En piezas tubulares • Peso aproximado del material de obra: **K** • Volumen aproximado del material de obra: **m^3** Los tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes. Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno: • Polietileno de baja densidad (LDPE), también denominado PE 32. Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a 0,930 Kg. /dm³. • Polietileno de alta densidad (HDPE), también denominado PE 50A. Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de 0,940 Kg. /dm³. • Polietileno de media densidad (MDPE), también denominado PE 50B. Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar, será superior a 0,931 Kg. /dm³. Los tubos de PE para tuberías de saneamiento se fabricarán exclusivamente con polietileno de alta densidad, de densidad igual o superior a 0,94 g/cm³, antes de su pigmentación.
Los tubos de polietileno en esta obra se utilizan para: • La realización de diferentes canalizaciones, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• Los riesgos principales por manipulación de los tubos de polietileno son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación. • La utilización de los tubos de polietileno deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Se prestará especial atención al acopio de los mismos, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material por rodadura de los mismos. • Si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera y se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos. • No se acopiarán unos encima de otros en evitación de sobrecargas que puedan provocar el deslizamiento de los mismos. • Estarán dotados de todos los accesorios normalizados, evitándose cualquier tipo de deformación del material, ya sea • en frío o en caliente para proceder a su montaje. El montaje se llevará a cabo siguiendo las prescripciones, herrajes, juntas e indicaciones del fabricante. • Las uniones de tubos y piezas especiales se harán roscadas o se sellarán con colas sintéticas de gran adherencia, según sean los tubos roscados o con copa. En tal caso se seguirán las prescripciones de la ficha técnica correspondiente a "Adhesivos".
Medidas preventivas a adoptar
Con objeto de garantizar que la colocación de los tubos no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias o por roturas deberán seguirse las siguientes medidas preventivas: • Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra. • Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros. Hay que tener presente que la rotura de piezas durante su manipulación puede ocasionar accidentes graves. • Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua en evitación de accidentes (en especial de aparatos eléctricos), para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. • Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Dirección Técnica de la Obra y se deberán seguir las indicaciones del proyecto de obra.
Durante su transporte por la obra:

- Se transportará por la obra a su lugar de utilización en bateas debidamente acopiadas. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. Así mismo se prestará especial atención a las sobrecargas por acumulación de tubos que se puedan ocasionar en las zanjas de cimentación.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- En la colocación de los tubos de polietileno se tendrá especial cuidado con el estado de los taludes de las paredes laterales, sobre todo después de lluvias prolongadas.
- No se comenzarán los trabajos si las zanjas no están debidamente entibadas conforme se refleja en el proyecto de obra.
- Se deberá observar el estado del terreno y la consiguiente necesidad o no de entibación aún no siendo esta necesaria en el proyecto de obra.
- Como norma general, la anchura mínima e las zanjas no debe ser inferior a setenta centímetros y se debe dejar un espacio de veinte centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas, para poder trabajar en condiciones de seguridad los operarios.

En la apertura de zanjas:

- Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.
- En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.
- De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.
- El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

En general durante todo el proceso de colocación de tubos de polietileno:

- Los operarios deberá protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de los tubos, para ello se evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** En el tajo
- **Tipo de Acopio:** A montón

9.9. Materiales bituminosos

9.9.1. Mezclas y emulsiones bituminosas

FICHA TÉCNICA

Tipología y Características

- Peso específico: **1,2 K/dm^3**
- Formas disponibles en obra: En emulsiones.
- Peso aproximado del material de obra: **K**
- Volumen aproximado del material de obra: **m^3**

Productos líquidos obtenidos a partir de una base bituminosa (asfáltica o alquitrán) elaborada con disolventes, que cuando se aplican en capa fina, al secarse forman una película sólida; utilizables como materiales de imprimación para mejorar la adherencia del material impermeabilizante al soporte.

La composición de la pintura de imprimación, se definen dos tipos:

Pinturas de imprimación de base asfáltica. P1-I UNE 104234.
Pinturas de imprimación de base alquitrán. P1-I UNE 104234.

Las mezclas y emulsiones bituminosas en esta obra se utiliza:

- Como imprimadores bituminosos utilizados para la imprimación y la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse, a fin de mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- Deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- Las mezclas y emulsiones bituminosas deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.
- No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte. Tampoco deben realizarse trabajos cuando la temperatura ambiente sea menor que:
  a) 5°C para láminas de oxiasfalto.
  b) 0°C para láminas de oxiasfalto modificado.
  c) -5°C para láminas de betún modificado.
- Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador, deberá por lo tanto adoptarse las medidas preventivas relacionadas con la protección de las vías respiratorias y contactos con la piel.
- Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.
- En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "*Ficha de datos de Seguridad*" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
- El embalaje y envases deberán venir con marca y dirección del fabricante.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- Las emulsiones deben presentarse protegidos para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Para los trabajos en los bordes de los tejados, se instalará barandillas y/o plataformas de seguridad en los bordes de cubierta que servirán como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta.
- Será obligatorio el uso obligatorio de epis:
  a) Cinturón de seguridad, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
  b) Calzado certificado provisto de suelas antideslizantes.
  c) Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
  d) Dispositivos anticaídas.
- Se deberá señalizar la zona de trabajo.
- Los acopios se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos superiores a 50 km/h que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.
- Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos por barandillas de seguridad.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los

trabajos.
- En la parte superior del andamio se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.
- Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material.
- Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior, cubriendo toda la superficie con tablones.
- La dirección facultativa debe establecer los controles precisos para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto de obra, estado del soporte de la impermeabilización, colocación de las láminas y de la protección, así como ejecución de elementos singulares, tales como bordes, encuentros, desagües y juntas.
- Se comprobará igualmente el estado de las protecciones colectivas con anterioridad al inicio de las operaciones de aislamiento en la cubierta.
- La colocación de mezclas y emulsiones bituminosas deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Debe evitarse el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre las mezclas y emulsiones bituminosas.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego.
- Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.
- Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.
- Se almacenará en lugar protegido del calor excesivo.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado en cajas o en láminas

10. EPIs

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

10.1. Protección auditiva

10.1.1. Orejeras

Protector Auditivo: Orejeras	
Norma: **EN 352-1**	CE **CAT II**
Definición: Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un arnés especial de cabeza o de cuello. **Marcado:** • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante • Denominación del modelo • Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos • El número de esta norma.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : · Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de conformidad. • Folleto informativo	
Norma EN aplicable: • UNE-EN-352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 orejeras. • UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento	
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

10.1.2. Tapones

Protector Auditivo: Tapones	
Norma: **EN 352-2**	CE **CAT II**
Definición: • Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a	

la entrada del conducto auditivo externo (semiaural):

Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez.

Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez.

Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario.

Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido.

Marcado:

- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante
- El número de esta norma
- Denominación del modelo
- El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables
- Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso
- La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales).

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones.
- UNE- EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.2. Protección de la cabeza

10.2.1. Cascos de protección (para la construcción)

Protección de la cabeza: cascos de protección (usado en construcción)

Norma:

EN 397

CE
CAT II

Definición:

- Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés.
- Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo.

Marcado:

- El número de esta norma.
- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.
- Año y trimestre de fabricación
- Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés)
- Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).
- Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472.

Requisitos adicionales (marcado) :

- - 20ªC o - 30ªC (Muy baja temperatura)
- + 150ºC (Muy alta temperatura)
- 440V (Propiedades eléctricas)
- LD (Deformación lateral)

- MM (Salpicaduras de metal fundido)

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad

Folleto informativo en el que se haga constar:

- Nombre y dirección del fabricante
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección.
- Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.
- El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos.
- La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos.
- Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.

Norma EN aplicable:

- EN 397: Cascos de protección para la industria.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.3. Protección de la cara y de los ojos

10.3.1. Protección ocular. Uso general

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular . Uso general	
Norma: **EN 166**	CE **CAT II**

Definición:

- Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción.

Uso permitido en:

- Montura universal, montura integral y pantalla facial.

Marcado:

A) En la montura:

- Identificación del Fabricante
- Número de la norma Europea: **166**
- Campo de uso: **Si fuera aplicable**

  Los campos de uso son:

  - Uso básico: Sin símbolo
  - Líquidos: 3
  - Partículas de polvo grueso: 4
  - Gases y partículas de polvo fino: 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto: 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes: 9
- Resistencia mecánica: **S**

  Las resistencias mecánicas son:

- Resistencia incrementada: S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT

- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: **H (Si fuera aplicable)**
  - Símbolo para cabezas pequeñas: H
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: **Si fuera aplicable**

B) En el ocular:

- Clase de protección (solo filtros)

  Las clases de protección son:
  - Sin número de código: Filtros de soldadura
  - Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores
  - Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
  - Número de código 4 : Filtros infrarrojos
  - Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo
  - Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo
- Identificación del fabricante:
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :

  Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN 166) :
  - Clase óptica: 1 (pueden cubrir un solo ojo)
  - Clase óptica: 2 (pueden cubrir un solo ojo)
  - Clase óptica: 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos)
- Símbolo de resistencia mecánica: **S**

  Las resistencias mecánicas son:
  - Resistencia incrementada: S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito:
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes:
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento: **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada: **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado: **O**

Información para el usuario:

Se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos

de tiempo

- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.3.2. Protección ocular

Gas y polvo fino

Protección de la cara y los ojos: Protección ocular. Gas y polvo fino	
Norma: **EN 166**	CE **CAT II**

Definición:

- Monturas integrales resistentes a partículas de gas y a polvos muy finos. No se admiten monturas universales o pantallas faciales como protectores.

Uso permitido en:

- Montura integral.

Marcado:

A) En la montura:

- Identificación del Fabricante
- Número de la norma Europea: **166**
- Campo de uso: **5**

  Los campos de uso son:

  - Uso básico: Sin símbolo
  - Líquidos: 3
  - Partículas de polvo grueso: 4
  - Gases y partículas de polvo fino: 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto: 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes: 9
- Resistencia mecánica: **Si fuera aplicable**

  Las resistencias mecánicas son:

- Resistencia incrementada: S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT

- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: **H (Si fuera aplicable)**
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: **Si fuera aplicable**

B) En el ocular:

- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante:
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica: **Si fuera aplicable**

  Las resistencias mecánicas son:
  - Resistencia incrementada: S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito:
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes: **Si fuera aplicable**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento: **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada: **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado: **O**

Información para el usuario:

Se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Partículas a gran velocidad y alta energía

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular. Partículas a gran velocidad y alta energía

Norma:

EN 166

CE
CAT II

Definición:

- Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a partículas a gran velocidad y alta energía.

Uso permitido en:

- Pantalla facial.

Marcado:

A) En la montura:

- Identificación del Fabricante:
- Número de la norma Europea: **166**
- Campo de uso: **Si fuera aplicable**

  Los campos de uso son:
  - Uso básico: Sin símbolo
  - Líquidos: 3
  - Partículas de polvo grueso: 4
  - Gases y partículas de polvo fino: 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto: 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes: 9
- Resistencia mecánica: **A**

  Las resistencias mecánicas son:
  - Resistencia incrementada: S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: **H (Si fuera aplicable)**
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: **Si fuera aplicable**

B) En el ocular:

- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante:
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica: **A**

Las resistencias mecánicas son:

- Resistencia incrementada: S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT

- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito: **Si fuera aplicable**
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes:**Si fuera aplicable**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento: **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada: **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado: **O**

Información para el usuario:

Se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Filtros - Filtros para soldadura

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular. Filtros para soldadura	
Norma: **EN 175**	CE **CAT II**

Definición de tipos válidos:

Todos los dispositivo que aseguran la protección de su portador frente a la radiación óptica nociva y demás riesgos específicos derivados de la soldadura y técnicas afines. Puede tratarse de una pantalla de soldador, gafas de montura integral para soldadura o gafas de montura universal para soldadura.

- **Pantalla de soldador de cabeza:** Pantalla de soldadura que se lleva sobre la cabeza y delante de la cara, sujeta generalmente por un arnés, con el fin de proteger los ojos y la cara una vez equipada con el filtro apropiado (s).
- **Pantalla de soldador de mano:** Pantalla para soldadura que se lleva en la mano, y asegura la protección de los ojos y la cara cuando está equipada con el filtro o filtros apropiado (s).
- **Pantalla de soldador de cabeza, montada en casco de protección:** Pantalla de cabeza para soldadura, montada sobre un casco de protección compatible, la cual, un vez equipada con el filtro o filtros apropiado (s), protege los ojos y la cara.
- **Gafas de soldadura de montura integral (cazoletas):** Dispositivo que se sostiene generalmente por una banda de cabeza, y que envuelve la cavidad ocular, a la cual la radiación procedente de las operaciones de soldadura sólo puede penetrar a través de filtros y, cuando sea el caso, de cubrefiltros.
- **Gafas de soldadura de montura universal:** Montura con protección lateral, que mantiene los filtros apropiados delante de los ojos para protegerlos. Pueden tener por sistema de sujeción patillas laterales o una banda de cabeza.
- **Marco o aro portaocular:** Parte del equipo donde se coloca (n) el (los) filtro (s) , los cubrefiltros y/o los antecristales.
- **Antecristales:** Oculares, por lo general no tintados, usados principalmente para proteger a su portador de partículas proyectadas.

Marcado:

A) En la montura:

- Identificación del Fabricante:
- Número de la norma Europea: **175**
- Campo de uso: **Si fuera aplicable**

  Los campos de uso son:

  S: Resistencia mecánica incrementada

  9 : Metál fundido y sólidos calientes

  F : Impacto de baja energía

  B : Impacto de media energía

  W : Inmersión en agua
- Masa en gramos: **Si fuera aplicable**

B) En el ocular:

- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante:
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica: **Si fuera aplicable**

  Las resistencias mecánicas son:

  - Resistencia incrementada: S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito: **8 (Si fuera aplicable)**

- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes: **9 (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento: **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada: **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado: **O**

Información para el usuario:

Se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.
- UNE-EN 169 : Filtros para soldaduras y técnicas relacionadas

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.4. Protección de manos y brazos

10.4.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

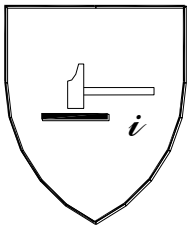
Protección de manos y brazos: Guantes de protección contra riesgos mecánicos

Norma: **EN 388**	CE CAT II

Definición:

- Protección por igual: Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano.
- Protección específica: Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano.

Pictograma: Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN 420)



Propiedades mecánicas:

Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras:

- Primera cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión
- Segunda cifra: Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla
- Tercera cifra: Nivel de prestación para la resistencia al rasgado
- Cuarta cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la perforación

Marcado:

Los guantes se marcarán con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 420 : Requisitos generales para guantes.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.4.2. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Protección de manos y brazos: Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos	
Norma:	

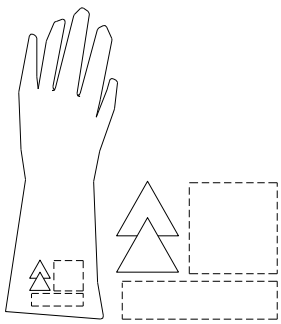
EN 60903	CE CAT III

Definición:

Guantes y/o manoplas aislante y resistentes a la corriente eléctrica.

- Los guantes deben inflarse antes de cada uso para comprobar si hay escapes de aire y llevar a cabo una inspección visual.
- La temperatura ambiente se recomienda que esté comprendida entre los 10ºC y los 21ºC.
- No deberán exponerse innecesariamente al calor o a la luz, ni ponerse en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o un ácido enérgico.
- Si se ensucian los guantes hay que lavarlos con agua y jabón, a una temperatura que no supere la recomendada por el fabricante, secarlos a fondo y espolvorearlos con talco.

Pictograma: Deberán llevar las marcas que se indican en la figura (símbolo de doble triángulo)



Propiedades:

Los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su categoría y su clase, los cuales figurarán en su marcado:

- Categoría:
  - A: Ácido
  - H : Aceite
  - Z : Ozono
  - M : Mecánica
  - R: Todas las anteriores
  - C : A muy bajas temperaturas
- Clase:
  - 00 : Tensión mínima soportada 5 kV (beig)
  - 0 : Tención mínima soportada 10 kV (rojo)
  - 1 : Tención mínima soportada 20 kV (blanco)
  - 2 : Tención mínima soportada 30 kV (amarillo)
  - 3 : Tención mínima soportada 40 kV (verde)
  - 4 : Tención mínima soportada 50 kV (naranja)

Marcado:

Los guantes se marcarán con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Además cada guante deberá llevar las marcas siguientes:

- Una banda rectangular que permita la inscripción de la fecha de puesta en servicio, de verificaciones y controles, conforme se especifica en la Norma UNE-EN-60903 Anexo G
- Una banda sobre la que puedan perforarse agujeros. Esta banda se fija al borde de la bocamanga y permitirá agujerearse para su control y verificación periódica.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.

- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración CE de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 60903 : Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.5. Protección de pies y piernas

10.5.1. Calzado de uso general

Calzado de trabajo de uso profesional

Protección de pies y piernas: Calzado de trabajo de uso profesional	
Norma: **EN 347**	CE **CAT II**

Definición:

- Es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos, sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, **sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera.**

Marcado:

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de esta norma EN-347
- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente:
  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático.
  - HI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto.
  - ORO: Suela. Resistencia a los hidrocarburos.
- Clase:
  - Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN ISO 20344: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 20344: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo.
- UNE-EN ISO 20347: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN ISO 20347: Calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.5.2. Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento

Protección de pies y piernas: Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento

Norma:

EN 13287

CE
CAT II

Definición:

- Está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto.

Marcado:

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo:

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. :* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. :* EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera:* EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente:
  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A: : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático.
  - HI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto.
- Clase:
  - Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN ISO 13287 : Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Método de ensayo y especificaciones para la determinación de la resistencia al deslizamiento.
- UNE-EN ISO 20344 : Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2 : Requisitos adicionales y métodos de ensayo.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.6. Vestuario de protección

10.6.1. Vestuario de protección contra el mal tiempo

Vestuario de protección: Vestuario de protección contra el mal tiempo

Norma:

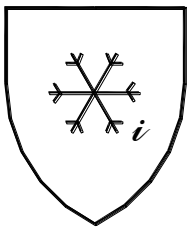
EN 343

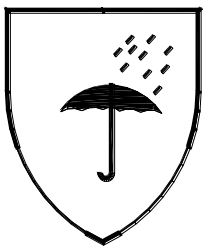
CE
CAT I

Definición:

- Ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de -5ºC y superiores.

Pictograma: Protección contra el frío (sobre el forro) y contra el mal tiempo (sobre la prenda).





Propiedades:

Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN 342 para detalle) :

- Valor de aislamiento básico: X

- Clase de permeabilidad: Y
- Clase de resistencia al vapor de agua: Z

Marcado:

Se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- El número de norma: **EN-343**
- Talla
- Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Declaración CE de Conformidad.
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable:

- UNE-ENV 343 : Ropas de protección. Protección contra las intemperies.
- EN ISO 13688: Requisitos generales para la ropa de protección.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.6.2. Vestuario de protección de alta visibilidad

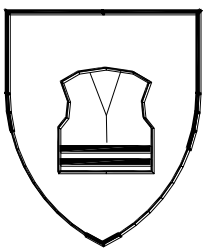
Vestuario de protección: Vestuario de protección de alta visibilidad	
Norma: **EN 471**	CE **CAT II**

Definición:

Ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia:

- Mono
- Chaqueta
- Chaleco I (reflectante a rayas horizontales)
- Chaleco II (reflectante cruzado modo arnés)
- Pantalón de peto
- Pantalón sin peto
- Peto
- Arneses

Pictograma: Marcado en el producto o en las etiquetas del producto.



Propiedades:

Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN 342 para detalle) :

- Clase de la superficie del material: X
- Clase del material reflectante: Y

Marcado:

Se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla de acuerdo con la norma EN ISO 13688
- El número de norma: **EN-471**
- Nivel de prestaciones.
- Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN ISO 20471 : Ropas de señalización de alta visibilidad
- EN ISO 13688: Ropas de protección. Requisitos generales
- UNE-ENV 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.7. Otros Epis

10.7.1. Polainas y rodilleras

Protección de las piernas de agresiones mecánicas: Rodlleras y polainas	
Norma: **Deben contener el marcado "CE" (RD 1407/1992 y RD 159/1995)**	CE **CAT II**

Definición:

- Las rodilleras y las polainas son EPI para proteger las piernas de agresiones mecánicas.

Marcado:

Las rodilleras y polainas se marcarán con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

En el caso de las polainas también tienen que marcarse con el pictograma de riesgo.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.

- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Utilización:

Las rodilleras suelen ser necesarias para trabajos a nivel de suelo en el cual es imprescindible estar de rodillas manteniendo el peso de las piernas y caderas sobre las mismas y trabajando con las manos.

Las polainas se usan en trabajos de soldadura y para proteger de salpicaduras de metal fundido.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

11. Protecciones colectivas

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la *"Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada"* en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

11.1. Señalización

11.1.1. Conos

Ficha técnica

Delimitación y señalización de determinadas zonas de la obra, especialmente vías afectadas por las obras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Atropellos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Esta señalización complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
Serán retirados cuando deje de existir la situación que las justificaba.
Se comprobará periódicamente el estado de los mismos para garantizar su eficacia.
Comprobar que la colocación sea la adecuada: verticales y situados de forma que no afecten al paso de los vehículos.
Asegurar que tienen unos colores vistosos para que puedan ser apreciados desde lejos.
Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.
Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que los haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.
Para garantizar la seguridad de los usuarios y de los trabajadores, la colocación y retirada de los conos se tiene que hacer siguiendo las siguientes recomendaciones:

Colocación: se tiene que hacer con el orden en el que los encontrará el usuario; de esta forma el trabajador queda protegido por la señalización precedente.
Retirada: orden inverso al de colocación.

Siempre que sea posible, se tienen que colocar y retirar desde el arcén o desde la zona vedada al tráfico.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Chaleco reflectante.
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

11.1.2. Cordón reflectantes (señal)

Ficha técnica

Utilizado en la obra para la señalización de aquellos elementos fijos o móviles que tienen que ser vistos especialmente por la noche.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9
Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Atropellos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Esta señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
Comprobar que el cordón (señal) esté en buen estado de mantenimiento: que no esté roto ni estropeado y que esté limpio.
Comprobar que la colocación sea la adecuada: situar el cordón (señal) en las zonas más salientes tanto si se trata de maquinaria como de elementos fijos, perfectamente alineado respecto a la zona que se quiere señalizar.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Chaleco reflectante.
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

11.2. Protector de puntas de armaduras en espera

Ficha técnica

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras en espera, a medida que van siendo necesarias para evitar en el tajo, cortes o heridas ocasionadas por los extremos de las armaduras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	99,5
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Golpes y cortes en la colocación de los protectores de puntas	Baja	Dañino	Tolerable	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Limpieza y orden en la obra.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Los protectores de puntas estarán en perfectas condiciones, no representando ningún riesgo añadido por roturas o aristas vivas.
La colocación de los protectores se hará al finalizar de posicionar la armadura, o en su defecto en el menor tiempo posible.
Se desecharán aquellos protectores de puntas en mal estado o deteriorados.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Ropa de trabajo
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Casco de seguridad.

11.3. Barandillas de escaleras y forjados

Ficha técnica

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que representen un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.
Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las

mesetas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	99,0
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	99,0
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	95,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.
Las barandillas de seguridad utilizadas en esta obra, deberán cumplir las especificaciones recogidas por el ***RD 1627/1997 ANEXO IV.*** *Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras,* en concreto en la *Parte C: Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales. Punto 3. Caídas de altura.* En su defecto, serán de aplicación las especificaciones recogidas por la OGSHT Art. 23 Barandillas y Plintos.
La barandilla la colocará personal cualificado.
La barandilla, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
La altura de la barandilla será de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.
Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.
La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.
La barandilla sólo podrá ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

La barandilla inspeccionará periódicamente, 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).
Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero .
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

11.4. Redes

11.4.1. Malla de contención (Red naranja plástico)

Ficha técnica

Se utilizarán este tipo de redes fundamentalmente, para señalizar espacios, lugares o zonas, tanto de excavación, como acopio o también como señalización de itinerarios.
Así mismo, se utilizarán estas redes para señalizar y por lo tanto en cierta medida y de modo indirecto al no permitir el acceso, el impedir también la caída de personas u objetos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	95,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	99,0
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	99,0
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	95,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Constan de una red de fibras normalmente de color naranja para ser más visible, y cuya altura mínima será de 1,25 m.
La red se colocara siempre por la cara interior de los pilares de fachada.

El conjunto red-soporte hay que anclarlo a elementos fijos de la construcción o del terreno, para que proporcione una adecuada protección.
La red debe estar sujeta a un elemento que se denomina soporte, y a dos cuerdas del mismo marcial que la red de 12 mm. de diámetro, una en su parte superior y otra en su pare inferior, atadas a los pilares para que la red quede convenientemente tensada.
El anclaje a la edificación se conseguirá amarrando las cuerdas perimetrales inferior y superior a los pilares u otros elementos resistentes.
El anclaje de la cuerda inferior puede completarse con barquillas embebidas en el hormigón cada metro aproximadamente.
Los soportes de las redes serán alojados en cajetines dejados en al hormigonar el forjado.
Se deberá comprobar que el tipo y calidad de la red, soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.
Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.
Las redes deben almacenarse en obra hasta su montaje, bajo cubierto y lejos de fuentes de calor.
El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuada, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre.
Las redes sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisada, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.
Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

d.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
d.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Arnés de seguridad.

Ropa de trabajo.

12. Sistema decidido para controlar la seguridad durante la ejecución de la obra

12.1. Criterios para establecer el seguimiento del Plan de Seguridad

Justificación.

La Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el ***Artículo décimo.*** *Infracciones graves en materia de prevención de riesgos laborales:*

Seis. Se añade un nuevo apartado 23 en el Artículo 12 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social" con la siguiente redacción:

«23.En el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997,de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:

a)*Incumplir la obligación de elaborar el plan de seguridad y salud en el trabajo con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, en particular por carecer de un contenido real y adecuado a los riesgos específicos para la seguridad y la salud de los trabajadores de la obra o por no adaptarse a las características particulares de las actividades o los procedimientos desarrollados o del entorno de los puestos de trabajo.*

b) *Incumplir la obligación de realizar el seguimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo, con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales.»*

Tal y como se aprecia, se establece como obligación empresarial:

- Por un lado la elaboración del *Plan de Seguridad*
- Y por otro, la implantación en obra de un sistema que permita realizar el seguimiento de las diferentes unidades de obra, máquinas y equipos contemplados en el Plan de Seguridad.

Sistema de seguimiento y Control del Plan de Seguridad:

a) Seguimiento de las distintas unidades de obra:
Mediante "*Fichas de Comprobación y Control*" que incluirán en función de la unidad de que se trate, diferentes puntos de chequeo, que con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las unidades de obra.

b) Seguimiento de máquinas y equipos:
Mediante "*Fichas de control de máquinas y equipos*" se establecerá un seguimiento en la Recepción de la Maquinaria con diferentes puntos de chequeo, y posteriormente con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso del estado de la maquinaria de obra.

c) Seguimiento de la documentación de contratas, subcontratas y trabajadores autónomos:
La solicitud de documentación por parte del Contratista a Subcontratas y Trabajadores autónomos, así como la restante documentación, notificaciones,

Avisos, Información, etc. de la obra se realizará mediante la firma de documentos acreditativos y Actas por parte de los interesados, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

A tal efecto, junto al *"Pliego de Condiciones"* se anexa el documento de "*Estructura Organizativa*" de la obra, donde se definen y clarifican las Responsabilidades, Funciones, Prácticas, Procedimientos y Procesos por los que se regirá la obra.

d) Seguimiento de la entrega de EPIS:

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del documento acreditativo por parte del trabajador, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

e) Seguimiento de las Protecciones Colectivas:

Las operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y en su caso elevación o cambio de posición se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el Capítulo de ***Protecciones colectivas*** de esta misma Memoria, donde se detalla rigurosamente.

El seguimiento del estado de las mismas se realizará con la frecuencia y periodicidad planificada, mediante los puntos establecidos en listas de chequeo para tal fin.

f) Vigilancia de la Seguridad por los Recursos Preventivos:

Los recursos preventivos en esta obra tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas unidades de obra en las que haya sido requerida su presencia.

A tal efecto, en dichas unidades de obra se especifica detalladamente y para cada una de ellas las actividades de vigilancia y control que deberán hacer en las mismas.

13. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores

13.1. Criterios generales

Justificación.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece:

Artículo 19: Formación de los trabajadores

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, 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 deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el ***Artículo decimoprimero.*** *Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales:*

Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:

8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.

Sistema de Formación e Información.

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "*Fichas*", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá :

- Los procedimientos seguros de trabajo
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- El uso correcto de los EPIS que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.

Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2.016

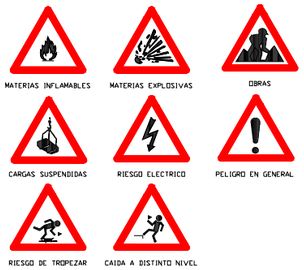
El autor del Estudio de Seguridad y Salud

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: D. Javier M. Martínez García

PLANOS

SEÑALES DE ADVERTENCIA



SEÑALES INFORMATIVAS

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

SEÑALES DE PROHIBICION

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 NARANJA, 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 ATRAVESANDO EL PICTOGRAMA A 45° 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).

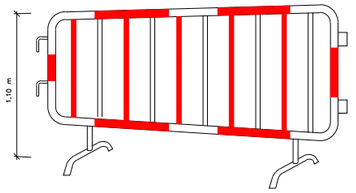
SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

FORMA RECTANGULAR O CUADRADO. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

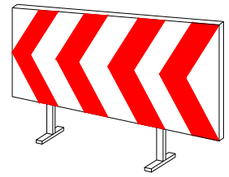
FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE (EL VERDE DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

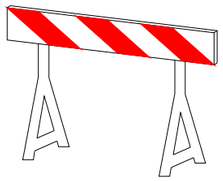
SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



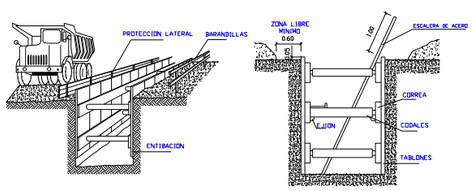
VALLA DESVIO TRAFICO

BALIZA DE BORDE DERECHO

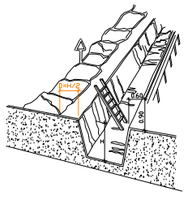




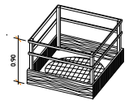
VALLAS AUTONOMAS DE LIMITACION Y PROTECCION



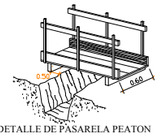
SANEAMIENTO HORIZONTAL



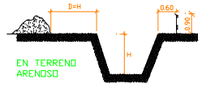
PROTECCION EN ZANJAS



EN HUECOS Y ABERTURAS

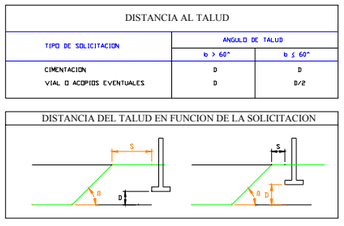


DETALLE DE PASARELA PEATON



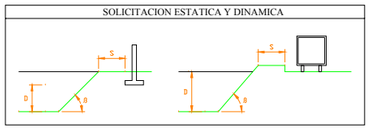
DISTANCIA AL TALUD		
TIPO DE SOLICITACION	ANGULO DE TALUD	
	b > 60°	b ≤ 60°
CIMENTACION	D	D
VIAL O ACOPIOS EVENTUALES	D	D/2

DISTANCIA DEL TALUD EN FUNCION DE LA SOLICITACION

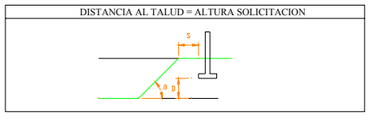


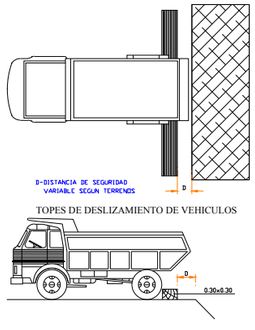
S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
B= ANGULO DEL TERRENO AL TALUD A EXCAVAR

SOLICITACION ESTATICA Y DINAMICA

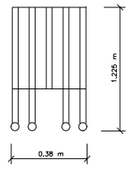


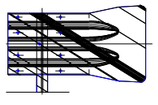
DISTANCIA AL TALUD = ALTURA SOLICITACION





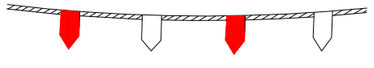
TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHICULOS



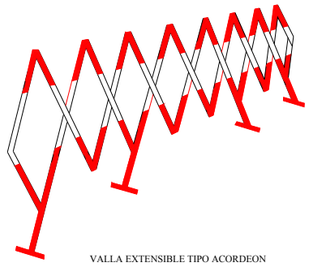


BARRERA RIGIDA

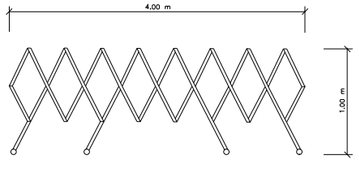
SECCION TRANSVERSAL



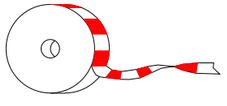
CORDON BALIZAMIENTO



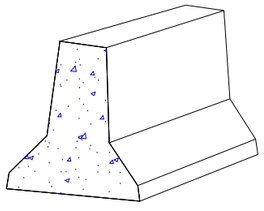
VALLA EXTENSIBLE TIPO ACORDEON



CONO BALIZAMIENTO



CINTA BALIZAMIENTO



BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

T.M. Granadilla de Abona

PROYECTO DE:
ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA
SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
AREVA ingeniería
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA
COIC N. 9.482

GRÁFICA:

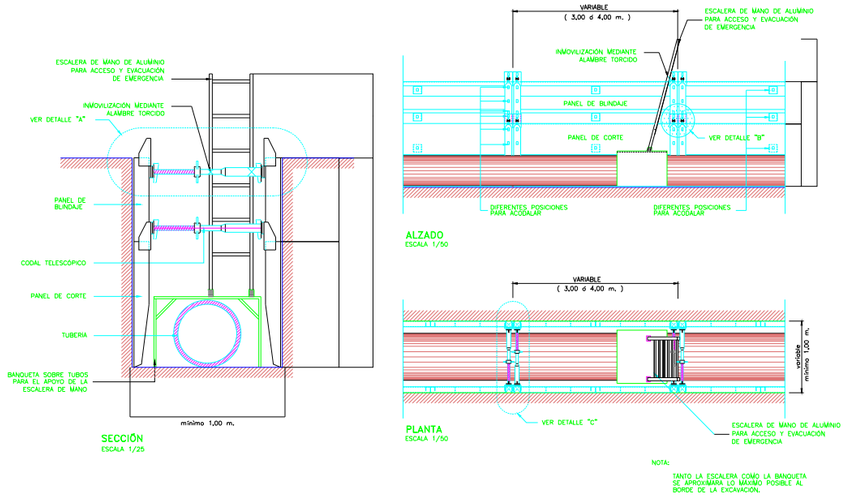
ESCALAS
NUMÉRICA: S/E

PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
Protección Colectiva y Señalización

FECHA: AGOSTO 2016
REF.: 1000-16M10
Nº: A-XVII-1
HOJA 1 DE 1

BLINDAJE DE ZANJA CON PANEL DE ACERO "TIPO ISCHEBECK"

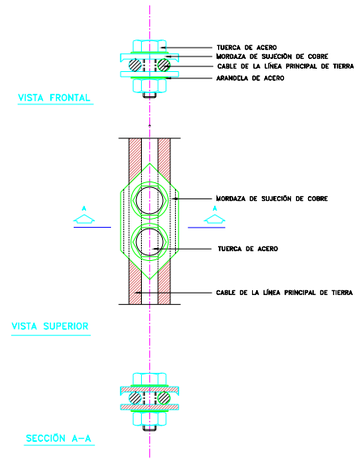
Esfuerzo max. 24,5 KN/m2

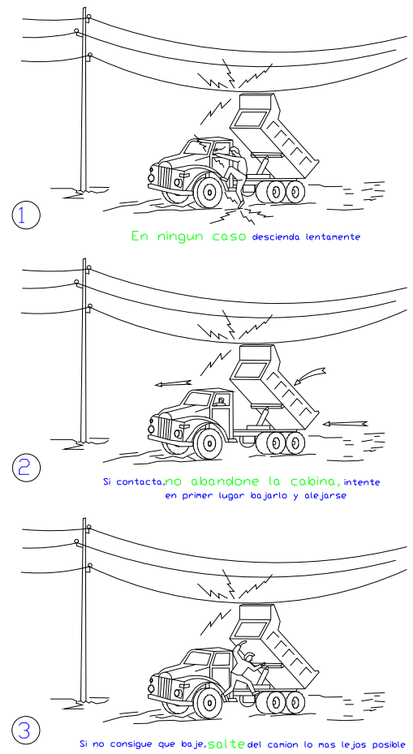


NOTA:

TANTO LA ESCALERA COMO LA BANQUETA SE APROXIMARA LO MÁXIMO POSIBLE AL BORDE DE LA EXCAVACIÓN.

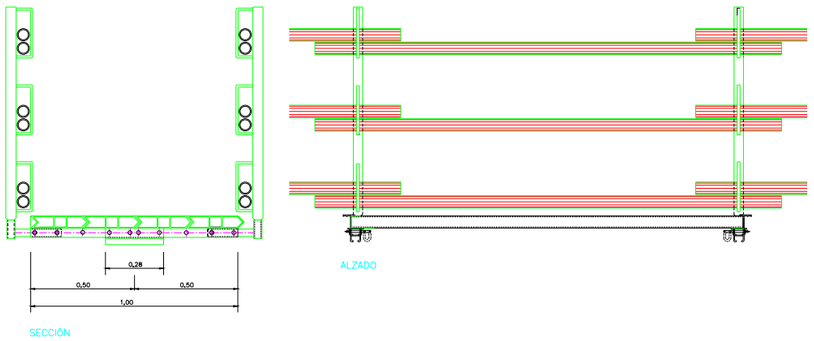
DETALLE DE EMPALMES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TOMA DE TIERRA





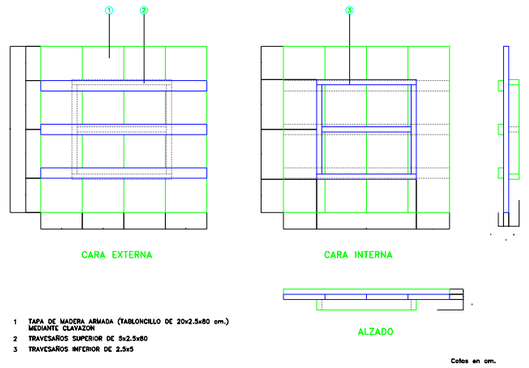
DETALLE DE PASO DE SEGURIDAD SOBRE ZANJAS

CON COMPONENTES DE ALUMINIO LIGERO "TIPO ISCHEBECK"



OCLUSION DE HUECO HORIZONTAL DE 50 x 50 cm.

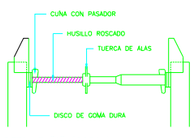
POR TAPA DE MADERA



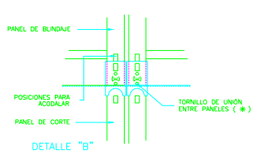
1 TAPA DE MADERA ARMADA (TABLONCILLO DE 20x2.5x80 cm.) MEDIANTE CLAVAZON
2 TRAVESAÑOS SUPERIOR DE 5x2.5x80
3 TRAVESAÑOS INFERIOR DE 2.5x5

Cotas en cm.

DETALLE DE LOS COMPONENTES DEL BLINDAJE DE ACERO "TIPO ISCHEBECK"



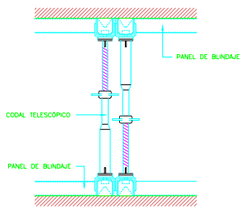
DETALLE DE LOS COMPONENTES DEL BLINDAJE DE ACERO "TIPO ISCHEBECK"



NOTA:

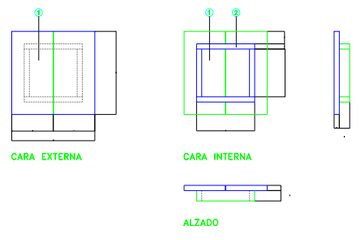
LOS PANELES NO TIENEN PUNTOS DE UNION EN EL SENTIDO HORIZONTAL SOLO TENDRAN UNION EN EL SENTIDO VERTICAL (•)

DETALLE DE LOS COMPONENTES DEL BLINDAJE DE ACERO "TIPO ISCHEBECK"



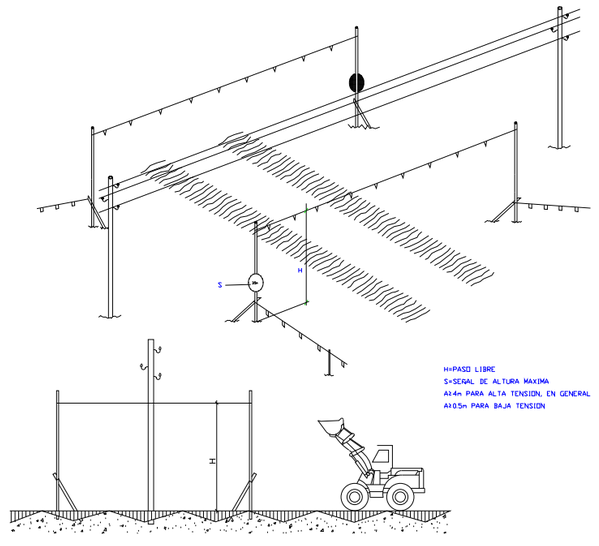
OCLUSION DE HUECO HORIZONTAL DE 30 x 30 cm.

POR TAPA DE MADERA



1 TAPA DE MADERA ARMADA (TABLONCILLO DE 20x3.5x40 cm.) MEDIANTE CLAVAZÓN
2 TRAVESAÑOS DE 2.5x5 cm.

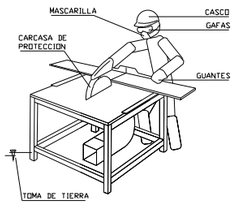
Cotas en cm.



PORTICO PROTECTOR DE LINEA ELECTRICA AEREA DE ALTA TENSION Y DE BAJA TENSION.

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA	T.M. Granadilla de Abona	PROYECTO DE: ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA	REDACCION Y ELABORACION EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA COL. N. 9.482	GRÁFICA:	ESCALAS NUMÉRICA: S/E	PLANO: SEGURIDAD Y SEGURIDAD Protección Colectiva	FECHA: AGOSTO 2016 H O J A Nº REF: 16M10 A-XVII-2 HOJA 1 DE 1

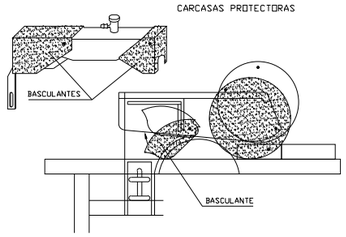
SIERRA CIRCULAR



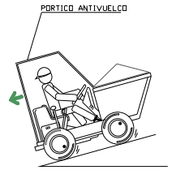
- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARA PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.
- LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARA SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.
- SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.

RESGUARDO INFERIOR

CARCASAS PROTECTORAS

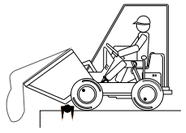


DUMPER

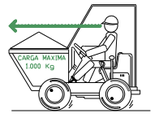


- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.

- NO SE DEBE CIRCULAR A MAS DE 20 Km/h. LA CONDUCCION SE HARA DE FORMA PRUDENTE.



- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.



- EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA MAXIMA. SE DISPONDRA LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.
- LA CARGA NUNCA DIFICULTARA LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARA PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CIRCULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARAN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

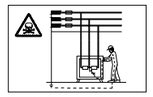
RIESGOS ELECTRICOS
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

1- CONTACTOS DIRECTOS

MANIPULACION DE INSTALACIONES

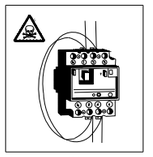
REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION

2- CONTACTOS INDIRECTOS



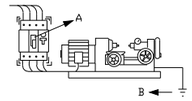
DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.

DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.



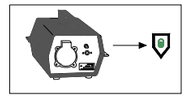
PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.

SISTEMAS DE PROTECCION

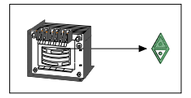


A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.

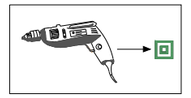
B -LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



TENSION DE SEGURIDAD:
-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.



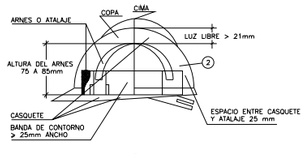
TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:
-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.

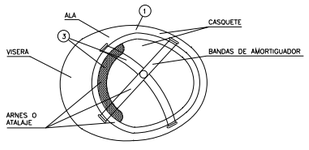


DOBLE AISLAMIENTO
-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

-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.

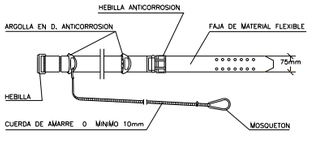
PRENDAS DE TRABAJO



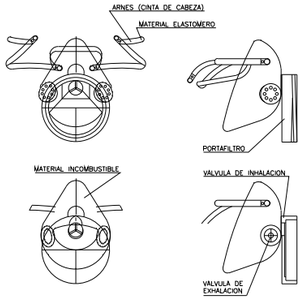


(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
(2) CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25.000.
(3) MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

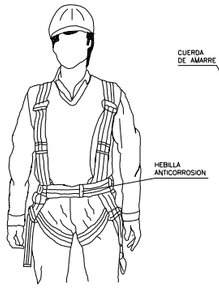
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

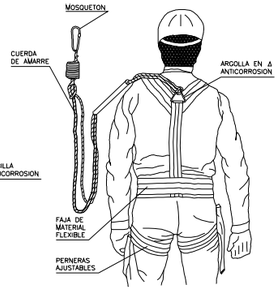


CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.

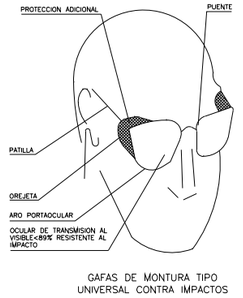


MASCARILLA ANTIPOLVO

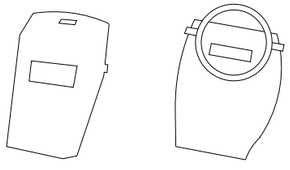




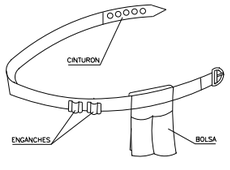
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



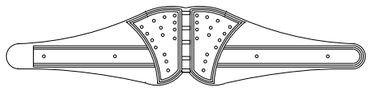
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



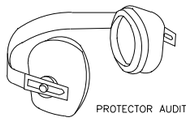
PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



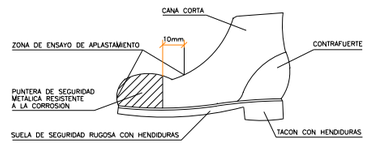
PORTAHERRAMIENTAS



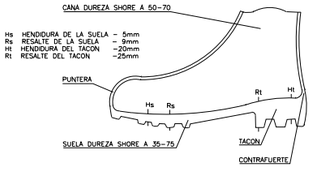
FAJA ANTIVIBRATORIA



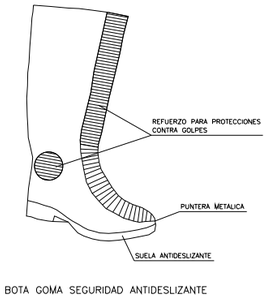
PROTECTOR AUDITIVO



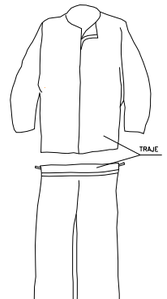
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

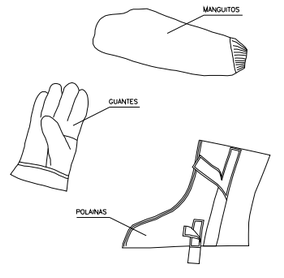


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



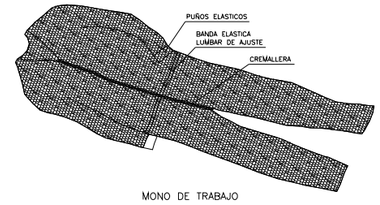
BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE





TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)

TRAJE IMPERMEABLE



MONO DE TRABAJO

GUANTES PARA MANIPULACION DE MATERIALES

GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE II

GUANTES

- PARA TRABAJOS ELECTRICOS EN UTILIZACION DIRECTA SOBRE INSTALACIONES DE HASTA 5.000 V

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA

T.M. Granadilla de Abona

PROYECTO DE:
ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ SALTADERO HASTA EL BARRANCO DE CHA JOAQUINA
SAN ISIDRO. T.M. GRANADILLA DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
AREVA ingeniería
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA
COLEGIADO Nº 9.482

GRÁFICA:

ESCALAS
NUMÉRICA: S/E

PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
Protección Individual

FECHA: AGOSTO 2016
H O J A
REF.: 16M10
Nº A-XVII-3
HOJA 1 DE 1

Estudio de Seguridad y Salud

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

Pliego de condiciones particulares

Pliego de condiciones particulares en el que se han tenido en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se han de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a Ley 54/2003, al RD 171/2004, al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas por la 2ª edición de la "Guía Técnica" publicada por el INSHT.

ENCAUZAMIENTO DE LA C/ MIRADOR DESDE C/ EL SALTADERO HASTA EL BARRANCO CHA JOAQUINA

Agosto de 2016

Índice general

1. Datos de la obra
1.1. Datos generales de la obra
2. Condiciones generales
2.1. Condiciones generales de la obra
2.2. Principios minimos de seguridad y salud aplicados en la obra
2.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra
2.2.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el interior de los locales
2.3. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra
2.4. Procedimientos para el control de entrega de EPIs
2.5. Procedimientos para el control de máquinas y equipos de obra
3. Condiciones legales
3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución
3.2. Obligaciones especificas para la obra proyectada
3.3. Obligaciones en relación a la ley 32/2006
3.4. Seguros
4. Condiciones facultativas
4.1. Coordinador de Seguridad y Salud
4.2. Obligaciones en relación con la seguridad especificas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos
4.3. Estudio de Seguridad y Estudio Básico de Seguridad y Salud
4.4. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva consulta y participación del personal de obra
4.5. Vigilancia de la Salud
4.5.1. Accidente laboral
Actuaciones
4.5.2. Plan de Vigilancia
4.6. Aprobación de certificaciones
4.7. Precios contradictorios
4.8. Libro de incidencias
4.9. Libro de órdenes
4.10. Paralización de trabajos
4.11. Condiciones particulares que, en su caso, complementan aspectos concretos de los procedimientos de trabajo que han sido incluidos en la memoria
5. Condiciones técnicas
5.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios
5.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento
5.2.1. Condiciones técnicas de los epis
5.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva
5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas
5.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están

normalizados y que se van a utilizar en la obra
5.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc
5.5. Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles
5.6. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares
5.7. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria
5.8. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales
5.8.1. Requisitos de las instalaciones eléctricas
5.8.2. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar
5.8.3. Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios
5.9. Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra
5.10. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la persperctiva de su fabricación o adaptación
5.11. Índices de control
5.12. Interpretación de los documentos de seguridad y salud
5.13. Tratamiento de residuos
5.13.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos
5.13.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y substancias peligrosas
5.14. Procedimientos de seguridad y salud para la realización de trabajos con riesgos especiales señalados en e anexo 2 del RD 1627 de 1997 o de otro tipo de trabajos que no estando especificados en el anexo 2, tras su evaluación, adquieran tal consideración
6. Condiciones económico administrativas
6.1. Condiciones específicas para la obra
6.2. Criterios que se tomarán como base para realizar las mediciones, valoraciones, certificaciones, abonos (incluidas las partidas alzadas de seguridad y salud) de cada una de las unidades de obra

1. Datos de la obra

1.1. Datos generales de la obra

Nombre o razón social	CABILDO DE TENERIFE. ÁREA DE COOPERACIÓN MUNICIPAL Y VIVIENDA
Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	La obra consiste en el la ejecución de una obra de encauzamiento mediante marco de hormigón armado de dimensiones interiores 1.50x1.75 metros entre la Calle El Mirador y el barranco de Cha Joaquina
Situación de la obra a construir	San Isidro en Granadilla de Abona
Técnico autor del proyecto	Javier Martínez García
Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de redacción del proyecto	Javier Martínez García
Director de obra	No se ha designado
Director de ejecución de obra	No se ha designado
Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de las obras	No se ha designado

2. Condiciones generales

2.1. Condiciones generales de la obra

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

A) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto.
B) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
C) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
D) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
E) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
F) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir un desarrollo de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.2. Principios minimos de seguridad y salud aplicados en la obra

2.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

1. Estabilidad y solidez:

a) Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

2. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustara a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

c) En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

3. Vías y salidas de emergencia:

a) Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.

b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

d) Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijara en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.

e) Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

4. Detección y lucha contra incendios:

a) Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

5. Ventilación:

a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.

b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

6. Exposición a riesgos particulares:

a) Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).

b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

7. Temperatura:

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

8. Iluminación:

a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.

b) Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

9. Puertas y portones:

a) Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.

d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

e) Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

10. Vías de circulación y zonas peligrosas:

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas 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 preverá 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.

c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

11. Muelles y rampas de carga:

a) Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

b) Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

12. Espacio de trabajo:

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

13. Primeros auxilios:

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contara con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

14. Servicios higiénicos:

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.

Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.

c) Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

15. Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

16. Mujeres embarazadas y madres lactantes:

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

17. Trabajadores minusválidos:

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

18. Consideraciones varias:

a) Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.

b) En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

c) Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

2.2.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el interior de los locales

1. Estabilidad y solidez:

Los locales poseerán la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

2. Puertas de emergencia:

a) Las puertas de emergencia se abrirán hacia el exterior y no estarán cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

3. Ventilación:

a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas funcionarán de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.

b) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

4. Temperatura:

a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios corresponderán al uso específico de dichos locales.

b) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados permitirán evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

5. Suelos, paredes y techos de los locales:

a) Los suelos del local estarán libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos y ser fijos, estables y no resbaladizos.

b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos del local se podrán limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en el local o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, estarán claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

6. Ventanas y vanos de iluminación cenital:

a) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación podrán abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.

b) Las ventanas y vanos de iluminación cenital se proyectarán integrando los sistemas de limpieza o llevarán dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

7. Puertas y portones:

a) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso del local.

b) Las puertas transparentes tendrán una señalización a la altura de la vista.

c) Las puertas y los portones que se cierren solos serán transparentes o tener paneles transparentes.

d) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros se protegerán contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

8. Vías de circulación:

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación estará claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

9. Escaleras mecánicas y cintas rodantes:

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes funcionarán de manera segura y dispondrán de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular poseerán dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

10. Dimensiones y volumen de aire del local:

El local tendrá una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven

a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

2.3. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores:

Nombre y Apellidos:	
Entrada	**Firma:**
Salida	**Firma:**

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra.
De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarios de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.
El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

2.4. Procedimientos para el control de entrega de EPIs

Se incluye en este Pliego, el modelo de "*Control de entrega de EPIS*", el cual responde al que habitualmente utiliza esta empresa Contratista en obra.
Este modelo constará de dos hojas, ya que se cumplimentará por duplicado.
Todas las subcontratas y trabajadores autónomos de esta empresa contratista deberán ajustarse en la entrega de EPIs a dicho modelo.
El hecho de aprobar el *Plan de Seguridad*, supone igualmente aprobar la utilización de dichos modelos de actas en la obra.

MODELO DE ACTA DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Obra:	**Cód. Registro**

Obra	
Dirección	
CPostal / Municipio	

D.
Categoría profesional y oficio:
Perteneciente a la empresa (Subcontratista, Contratista o Trabajador Autónomo):

Recibe de ésta los siguientes *Equipos de Protección Individual*, siendo conocedor de la obligatoriedad de su uso y conservación durante su permanencia en esta obra.

EQUIPO	CANTIDAD	TALLA	VIDA ÚTIL (semanas)	OBSERVACIONES
Botas de Seguridad			26	Normal / Soldador
Plantilla Metálica		-----	Según uso	
Polainas soldador			Según uso	
Botas de agua			52	
Botas de agua de Seguridad			52	
Calzado de Seguridad especial			52	Receta servicios de prevención
Mono de trabajo			26	
Cazadora de trabajo			52	
Pantalón de trabajo			26	
Camisa de trabajo			52	
Trenca de abrigo			Convenio	
Chaleco de abrigo			Según uso	
Impermeable de trabajo			Convenio	
Traje antiácido			Según uso	
Traje extinción incendios			Según uso	
Mandil serraje		------	Según uso	
Chaqueta serraje soldador		------	Según uso	
Mascarilla buconasal autofiltrante		------	104	
Recambios filtros químicos		------	Según uso	
Cinturón de sujeción		------	Según uso	
Cinturón de suspensión		------	52	
Cinturón anticaídas		------	104	
Dispositivo sujeción cinturón a sirga		------	208	

Recibí: Entregué:

Fdo: D. Fdo: D.

VºBº Empresa Contratista

Fdo: D.

2.5. Procedimientos para el control de máquinas y equipos de obra

Se incluye en este Pliego, el modelo para el "*Control de máquinas y equipos de obra*", el cual responde al que habitualmente utiliza esta empresa Contratista.
Este modelo constará de dos hojas, ya que se cumplimentará cada autorización por duplicado.
Todas las subcontratas y trabajadores autónomos de esta empresa contratista que vayan a utilizar máquinas y equipos en obra, deberán de ajustarse en el control de los mismos a dicho modelo.
El hecho de aprobar el *Plan de Seguridad*, supone igualmente aprobar la utilización de dichos modelos de actas en la obra.

ACTA DE AUTORIZACIÓN DE USO EN OBRA DE MAQUINARIA DE OBRA

Obra:	**Cód. Registro CFEO-00**

El representante legal de la empresa cuyos datos se reflejan:

Datos del Contratista/Subcontratista	
Denominación	
Actividad	
Domicilio	
Clave individualizada de Identificación Registral	

En calidad de *Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de Obra* de la Empresa arriba reflejada:

D.	
Cargo	
DNI	

Solicita del Coordinador de ***Seguridad y Salud*** o Dirección Facultativa, autorización de uso para esta obra de las siguientes **MÁQUINAS y EQUIPOS**:

DESIGNACIÓN	Matrícula	ESTADO				Libro	Fecha Última Revisión	Prueba servicio			
		Nueva	Reut.	Acept.	Rech	Si /No		Si	No	Act	Rch

Todas las Máquinas llevarán sus mantenimientos al día, salvo en caso de deterioro de las mismas o límite de su vida útil, circunstancias que supondrán su inmediata sustitución.

En a de de 20...

Por el *Técnico de Seguridad y Salud de la empresa contratista*

Por el Coordinador de Seguridad

Fdo. D.

Fdo: D.

ACTA DE AUTORIZACIÓN DE USO EN OBRA DE MEDIOS AUXILIARES

Obra:	**Cód. Registro CFEO-00**

El representante legal de la empresa cuyos datos se reflejan:

Datos del Contratista/Subcontratista	
Denominación	
Actividad	
Domicilio	
Clave individualizada de Identificación Registral	

En calidad de *Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de Obra* de la Empresa arriba reflejada:

D.	
Cargo	
DNI	

Solicita del Coordinador de ***Seguridad y Salud*** o Dirección Facultativa, autorización de uso para esta obra de los siguientes **MEDIOS AUXILIARES**:

DESIGNACIÓN	**TIPO**	**SITUACIÓN**	**ESTADO**				**Vida útil**	**Fecha Última Revisión**	**Prueba servicio**			
			Nueva	Reut.	Acept.	Rech.			Si	No	Ac	Rec.

Todos los medios auxiliares se revisarán mensualmente en cuanto a su estado operativo y siempre que se produzca un nuevo montaje en otra zona de la obra para su autorización de uso. En caso de deterioro de los mismos o límite de su vida útil, se retirarán de la obra y se sustituirán de inmediato.

En a de de 20...

Autorizo el uso. Coordinador de Seguridad Por la *Empresa* (Cargo y sello)

Fdo. D.

Fdo: D.

3. Condiciones legales

3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.
Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
Art. 15. Principios de la acción preventiva.
Art. 16. Evaluación de los riesgos.
Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
Art. 19. Formación de los trabajadores.
Art. 20. Medidas de emergencia.
Art. 21. Riesgo grave e inminente.
Art. 22. Vigilancia de la salud.
Art. 23. Documentación.
Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV : *Servicios de prevención*

Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
Art. 34.- Derechos de participación y representación.
Art. 35.- Delegados de Prevención.
Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.

Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
Art. 44.- Paralización de trabajos.
Art. 45.- Infracciones administrativas.
Art. 46.- Infracciones leves.
Art. 47.- Infracciones graves.
Art. 48.- Infracciones muy graves.
Art. 49.- Sanciones.
Art. 50.- Reincidencia.
Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
Art. 52.- Competencias sancionadoras.
Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y

e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.
CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.
CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Afectado por

- *RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.*
- *RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia*
- *RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.*
- *RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.*
- *RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.*

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 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- *En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras.*

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales *(BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:*

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

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 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, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.

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.
Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en especial a:

- *Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.*
- *Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.*

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, 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; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

<u>En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:</u>

- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- 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 equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- **Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo** de 9 de marzo de 1971 (en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma: ***TÍTULO I:*** *El Título I ha quedado totalmente derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley PRL 31/1995)* ***TÍTULO II:*** *CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Y DE LOS MECANISMOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN* *El título II permanece en vigor siempre y cuando no se oponga a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, hasta que se dicten los Reglamentos oportunos que cita el artículo 6 de la referida Ley, entre ellos el RD 1627/1997 que anteriormente ya se ha especificado y el cual exige este documento de seguridad.* *Posteriormente el Real decreto 486/1997, declara derogados expresamente los Capítulos I , II, III, IV, V y VII de este Título II. No obstante, esta derogación no tiene efecto para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto. Por lo tanto este Título II todavía puede considerarse en vigor en algunos casos específicos como lo es en la Construcción, ya que el propio RD 486/1997 en su Artículo 1. Objeto, establece con estas misma palabras:* *.....este Real Decreto 486/1997 no será de aplicación a:* ***Las obras de construcción temporales o móviles.*** *Es decir, que en consecuencia están vigentes en las obras de construcción los siguientes capítulos de la OGSHT:* Capítulo Primero.- Edificios y locales. Art.13 al 33.

Capítulo II.- Servicios permanentes. Art. 34 al 37.
Capítulo III.- Servicios de higiene. Art. 38 al 42.
Capítulo IV.- Instalaciones sanitarias de urgencia. Art. 43.
Capítulo V.- Locales provisionales y trabajos al aire libre. Art. 44 al 50.
Capítulo VI.- Electricidad. Art. 51 al 70. *(siempre que no se contrapongan al REBT aprobado por el* ***Real Decreto 842/2002****, el cual ya ha sido comentado anteriormente).*
Capítulo VII.- Prevención y extinción de incendios. Art. 71 al 82.
Capítulo VIII.- Motores, transmisiones y máquinas. Art. 83 al 93.
Capítulo IX.- Herramientas portátiles. Art. 94 al 99.
Capítulo X.- Elevación y transporte. Art. 100 al 126.
Capítulo XI.- Aparatos que generan calor o frío y recipientes a presión. Art. 127 al 132.
Capítulo XII.- Trabajos con riesgos especiales. Art. 133 al 140.
Capítulo XIII.- Protección personal. Art. 141 al 151. (Derogado por RD773/1997 de 30 de mayo).

TÍTULO III.: *El Título III ha quedado derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales*

· Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

· Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.
Art. 183 a 291.- Construcción en general.
Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

· Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
· Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Este RD deroga la siguiente normativa:
  a) *Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.*
  b) *Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.*
  c) *Reglamento de aparatos elevadores para obras, aprobado por Orden de 23 de mayo de 1977.*
· Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección

individual.

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
- Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- 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 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.

- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- **V Convenio Colectivo del sector de la construcción**, en especial a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

V Convenio Colectivo del sector de la construcción

Artículo 20.- Vigilancia y control de salud.

Artículo 68.- Jornada. La jornada ordinaria anual será la que se establece a continuación:

1.738 horas / año

Artículo 78.- Personal de capacidad disminuida.
Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de los trabajadores).
Capítulo I. Comisión Paritaria de Seguridad y Salud en el Trabajo
Libro II: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción
En general todos los Títulos, pero en especial el ***Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.***

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

En especial con relación a los riesgos higiénicos:

- 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 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. (Corrección errores B.O.E. 71; 24.03.06)
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Modificación del R.D. 665/1997 por el Real Decreto 1124/2000, del 16 de junio del Ministerio de la Presidencia.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. (Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y B.O.E. 149; 21.06.01)
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (Corrección de errores B.O.E. 264; 04.11.99)
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. (Corrección de errores B.O.E. 56; 05.03.03).
- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- 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 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el 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.

Otra normativa específica para trabajos y operaciones Forestales:

Por la importancia e interés preventivo de la aplicación de sus disposiciones para los Trabajos Forestales, citamos las siguientes disposiciones:

- Orden de 27 de julio de 1979 del Ministerio de Agricultura: Es de aplicación a los tractores forestales de ruedas o cadenas en la homologación nacional. Esta Orden está todavía en vigor para los tractores agrícolas de cadenas, al no haber por el momento otra legislación, hasta que no se completen las directivas parciales aplicables a estos tractores, ya incluidos en la nueva Directiva 2003/37/CE.
  Esta Orden contempla los ensayos a los que debe someterse la estructura de protección de los tractores, así como la obligación de realizar la inscripción de todas las unidades en el Registro Oficial de Maquinaria Agrícola.
- Reales Decretos 2140/1985 y 2028/1986 (transposición de la Directiva 74/150/CEE del Consejo, de 4 de marzo de 1974, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de los tractores agrícolas o forestales de ruedas).
- Decreto 3151/68, reglamento de líneas aéreas de alta tensión, donde se fija la altura mínima de estas líneas respecto a la superficie del terreno, bandas, etc., por el riesgo que supone el trabajo bajo las mismas invadiendo la zona de seguridad de éstas, durante todo el proceso de la explotación (marcado, tala, desramado, arrastre, apilamiento, carga de camiones y transporte).
- Real Decreto 1995/1978, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales, por el riesgo de contraer enfermedades profesionales por el empleo de productos tales como fungicidas, insecticidas, abonos, etc.; así como por el riesgo de contraer enfermedades infecciosas o parasitarias.

3.2. Obligaciones especificas para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el

Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

  Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

  Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción* y muy en especial las especificaciones establecidas en el *CAPÍTULO II:* ***Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción,*** *así como por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.*

DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIÓN DE LOS MISMOS:

El Contratista, está obligado a realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra.

Se ofrece aquí una relación no exhaustiva de los mismos:

- Cantidad de oxigeno en las excavaciones de túneles o en mina.

- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto en operaciones de excavación, demolición, derribo y/o rehabilitación.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos en la atmósfera, (pinturas, barnices, lacas, etc.).
- Productos de limpieza utilizados en fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Todas mediciones y evaluaciones necesarias para garantizar las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal debidamente cualificado.
Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Coordinación de Obra y a la Dirección Facultativa, para su estudio y análisis de decisiones.

EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE ALTERNATIVAS DE SEGURIDAD A LAS INICIALMENTE PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, siempre que lo considere conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a las protecciones colectivas:

1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidido inicialmente.
2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la propuesta a sustituir. Pues se entiende que a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
3. Una protección colectiva no será sustituida por equipos de protección individual.
4. No aumentará los costos económicos previstos.
5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
6. No será de calidad inferior a la prevista inicialmente.
7. Las soluciones previstas, que estén comercializadas y ofrezcan garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos, la realización de las pruebas de carga que corresponda y la firma de un técnico competente que se responsabilice de su cambio.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas inicialmente.
2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad, de las prestaciones y mejore la seguridad.

3º Respecto a otros aspectos contemplados para la obra:

1. En el Plan de Seguridad y Salud, se incluirá el documento de '*Coordinación de actividades empresariales de la obra*', dando una copia del mismo a todas las empresas participantes del proceso constructivo, y cuyo contenido y estructura se ajusta a las recomendaciones de la *2ª Edición de la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la obras de construcción*, donde se ofrecen criterios para aplicar el RD 1627/1997 en esta obra:

- Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas: Para contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Forma de llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales dentro de la obra: Estableciendo los medios de coordinación concretos, actuaciones encaminadas a coordinar las actuaciones de las empresa, etc.
- Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que intervienen en la obra.
- Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos: Implementando las TICs en las obras, y aportando herramientas que facilitan esta implantación.
- Planificación de las actividades preventivas integradas en el planning de obra: Estableciendo las fechas de implantación y retirada de los medios de protección colectiva (Barandillas, Redes, Marquesinas, Cierre de obra, etc.), de la señalización, de las instalaciones o locales anejos, etc.
- Implantación en obra del Plan de Seguridad: Definiendo responsabilidades y funciones, coordinando y protocolizando las actuaciones en la obra y estableciendo los procesos y procedimientos en materia de Seguridad y Salud durante el proceso constructivo.

CONDICIONES PARTICULARES PARA LOS AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.
Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.
A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a

un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:

a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.
4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.
En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.
3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.
4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.
Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.
5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en

función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.
Los Servicios de prevención ajenos, según Articulo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del articulo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.
Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:
7. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
d) La información y formación de los trabajadores.
e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

D1) Funciones que deberán realizar.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:

a) Tener la capacidad suficiente
b) Disponer de los medios necesarios
c) Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.
La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.
En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:

a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son

considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre *Modificación del Real Decreto 1627/1997,* por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:

- En el documento de la *Memoria de Seguridad* se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del *R.D. 604/2006*).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la *Memoria de Seguridad* se especifican muy detalladamente mediante un ***check-list***, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997.

3.3. Obligaciones en relación a la ley 32/2006

A) Registro de Empresas Acreditadas.

Tal como se establece en el *Artículo 3 del RD 1109/2007*, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*", dependiente de la autoridad laboral competente.
A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "***Clave individualizada de identificación registral***".

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato.
La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de

las obligaciones establecidas en el *artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*.
Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en
la obra deberán contar, en los términos que se establecen en el RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.
No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: **no será inferior al 30%**.

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

a) Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo.
No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.

b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.

c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.

d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.

e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar

f) En las cooperativas de trabajo asociado se computarán a estos efectos tanto a los trabajadores por cuenta ajena como a los socios trabajadores. Los socios trabajadores serán computados de manera análoga a los trabajadores por cuenta ajena, atendiendo a:

a) La duración de su vínculo social.
b) Al hecho de ser socios trabajadores a tiempo completo o a tiempo parcial, y
c) A que hayan superado la situación de prueba o no.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el

momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

C) Formación de recursos humanos de las empresas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el V Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el *Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre* y en el *RD 1109/2007,* se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:

> **a)** Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.
>
> b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.
>
> c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la Fundación Laboral de la Construcción, la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

> **1.º** Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
> **2.º** Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
> **3.º** Obligaciones y responsabilidades.
> **4.º** Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
> **5.º** Legislación y normativa básica en prevención.

D) Libro de subcontratación

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.
El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.
Se anotará en el mismo a la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra, conforme se establece en el RD 337/2010.

En dicho *Libro de subcontratación* el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el *Real Decreto 1109/2007* y en el *Artículo 8.1 de la Ley 32/2006.*

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.

c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el *artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

d) En las obras de edificación a las que se refiere la *Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación*, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio.
El contratista conservará en su poder el original.

Procedimiento a realizar en cada subcontratación

E) Libro registro en las obras de construcción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de trabajo, establecida en el artículo 42.4 del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del ***Libro de Subcontratación*** **por cada empresa contratista.**

F) Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y que son tenidas en cuenta en esta obra.

Anotaciones en el libro de incidencias:

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

3.4. Seguros

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

- Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.
- La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

4. Condiciones facultativas

4.1. Coordinador de Seguridad y Salud

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación:

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

Además, conforme se establece en el Real decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:

a) Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.

b) Con relación al libro de subcontratación: Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.

c) Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

4.2. Obligaciones en relación con la seguridad especificas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.

b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.

c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.

d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.

e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.

f) Conforme se establece en el V *CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN*, en su *Artículo 18.- Ingreso en el trabajo*: Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en esta obra, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 25 referente al contrato para la formación.
Por lo tanto y atendiendo a dicho artículo, los trabajadores menores de 18 años en esta obra, no podrán ser contratados salvo mediante un ***contrato de formación*** **(Art. 25.4).**
Para dichos trabajadores, se deberá establecer un riguroso control y seguimiento en obra, tal como se establece en la LPRL, en el *Artículo 27: Protección de los menores* :

- Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico al respecto, a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.
- A tal fin, la evaluación tendrá especialmente en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, la salud y el desarrollo de los jóvenes derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.
- En todo caso, se informará a dichos jóvenes y a sus padres o tutores que hayan intervenido en la contratación, conforme a lo dispuesto en la letra *b) del artículo 7 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores*, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, de los posibles riesgos y de todas las medidas adoptadas para la protección de su seguridad y salud.

Menores de 18 años NO PUEDEN	Menores de 18 años SI DEBEN
• Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) • Realizar más de 8 horas de trabajo • Realizar horas extraordinarias • Manejar un vehículo de motor • Operar una carretilla elevadora • Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor. • Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento • Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) • Trabajar a una altura superior a 4,00 m, a no ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido. • Trabajar en andamios. • Transportar a brazo cargas superiores a 20kg. • Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg.	• Cumplir todas las normas de seguridad establecidas • Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas • Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra, de tal manera que no se vean expuestas a riesgos que puedan causar daños o secuelas.

Mujeres embarazadas NO PUEDEN	Mujeres embarazadas SI DEBEN
• Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) • Realizar más de 8 horas de trabajo • Realizar horas extraordinarias • Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento • Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) • Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de caídas al mismo nivel o a distinto nivel. • Trabajar en lugares o actividades donde exista el riesgo de golpes o atrapamientos • Trabajar en andamios. • Transportar a brazo cargas	• Cumplir todas las normas de seguridad establecidas • Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas • Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud • Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

h) Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.

i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.

j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.

k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.

l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:
Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:
Conforme establece el Real Decreto 337/2010 Artículo tercero *(Modificación del Real Decreto 1627/1997)*, la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud.
3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:
Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.
Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:
Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.
En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:
Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:
Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:
Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:
Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa

Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:
El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.
El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.
El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.
En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.
e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

a) Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.
b) Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específica del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos

laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.
Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.
La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.

- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.
d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las

obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

8. Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción,* todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II *Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción* y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas,* para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:
Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "***Clave individualizada de identificación registral***".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.
- No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: **no será inferior al 30%**.

- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en 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, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.
g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.
De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e

inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

4.3. Estudio de Seguridad y Estudio Básico de Seguridad y Salud

· Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

1. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.
Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.
c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso,

del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

3. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.
Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.
No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

4. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo ll, así como sus correspondientes medidas específicas.
5. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.

1. El estudio básico de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo ll.

3. En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

4.4. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva consulta y participación del personal de obra

- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.
A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa como realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
- Las Protecciones colectivas necesarias.
- Los EPIS necesarios.
- Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

Conforme se establece en el Artículo 10. *Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores* de la *Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción,* las empresas de esta obra velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el V Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el *Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre* y en el *RD 1109/2007,* se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:

> **a)** Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.
>
> b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.
>
> c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral la propia Fundación Laboral de la Construcción u otra autoridad educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

> **1.º** Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
> **2.º** Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
> **3.º** Obligaciones y responsabilidades.
> **4.º** Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
> **5.º** Legislación y normativa básica en prevención.

Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.
El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.
La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.
También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.
Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.
La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.
Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.
También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.
Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
b) Comprender y aceptar su aplicación.
c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
b) Comprender y aceptar su aplicación
c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - *Fichas de sugerencia de mejora* - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

4.5. Vigilancia de la Salud

4.5.1. Accidente laboral

Actuaciones

- El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de

riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

  a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
  b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
  c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
  d) En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia.
  Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita y según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.
  e) Se publicará la infraestructura sanitaria de la obra, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación en caso de accidente. Para ello se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se informe a los trabajadores sobre el centro asistencial más próximo, su dirección, teléfonos de contacto, itinerario, etc.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.
Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.
Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

4.5.2. Plan de Vigilancia

- Conforme establece el Artículo 22 (Vigilancia médica) de la Ley 31/1995, esta empresa garantizará a los trabajadores (siempre que presten su consentimiento) a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos derivados de su trabajo, en los términos y condiciones establecidos en dicho Artículo.
- Así mismo y conforme se establece en el Artículo 16 de la Ley 31/1995, cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, se llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD:

Todos los trabajadores de nueva contratación aportarán el documento que certifique su reconocimiento médico antes de su incorporación a obra y los que dispongan de

contratos en vigor justificarán el haberlos realizado.
Las empresas aportarán los certificados de haber realizado los reconocimientos médicos a sus trabajadores y éstos dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

4.6. Aprobación de certificaciones

- El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.
- Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

4.7. Precios contradictorios

- En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

4.8. Libro de incidencias

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 y la Disposición final tercera del RD 1109/2007 *Modificaciones del Real Decreto 1627/1997,* regulan las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiera a la *Paralización de los Trabajos*, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas.
En la misma se especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva

observación.

Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

4.9. Libro de órdenes

Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

4.10. Paralización de trabajos

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

4.11. Condiciones particulares que, en su caso, complementan aspectos concretos de los procedimientos de trabajo que han sido incluidos en la memoria

Todos los trabajadores de la obra deberán seguir en todo momento las especificaciones establecidas en para cada unidad de obra, y que han sido detalladas en la Memoria de Seguridad.
Además se deberán seguir estas condiciones particulares que, complementan aspectos concretos de los procedimientos de trabajo.

A) Con carácter general:

- Seguir todas las instrucciones que se den para realizar el trabajo de forma segura.

Los trabajos están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en la Memoria de Seguridad y además se incluye el procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos, carencias, errores o peligros que detecte, con el fin de que sean reparados.

- Si no comprende el sistema preventivo implantado, debe exigir que se lo expliquen; tiene obligación de hacerlo y derecho a ser informado.
- El personal deberá acreditar ante el Jefe de Obra su cualificación para realizar las tareas encomendadas, con el fin de eliminar los accidentes por impericia.
- Todos los trabajadores con riesgo de caídas desde altura, deberán presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a su contratación, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura.
- Para el manejo de andamios colgados, andamios de borriquetas o escaleras de mano será de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares. Si se usan, deberá conocer estas normas si es que no se han entregado. Cumplir con ellas, para evitar que se accidente o provoque un accidente a sus compañeros.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o con temperaturas frías, puede producir estrés térmico. La utilización de ropa de trabajo apropiada con carácter obligatorio le permitirá controlar el riesgo.
- Para evitar el estrés térmico, la solución está en eliminar el alcohol y beber mucha agua. La utilización de ropa apropiada de algodón disminuye la sensación de calor y evita la deshidratación, el malestar general y dolores de cabeza.
- En el caso de trabajar con tiempo muy caluroso, evitar la ingestión de bebidas frías con alcohol (en especial la cerveza) pues no rebaja el calor corporal y sin embargo disminuye sus condiciones físicas. Igualmente con tiempo frío evitar la ingestión de bebidas con alcohol (carajillos, copas de licor, etc.), igualmente disminuyen sus condiciones físicas.

B) En el manejo y manipulación de materiales:

- Queda prohibida en la obra la permanencia en la zona de batido de cargas, durante las operaciones de elevación de materiales y cargas. De esta manera se evita el riesgo de golpes y atrapamientos por objetos desprendidos.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas y herramientas, solo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes apropiados. Solicítelos y úselos, evitará los accidentes en las manos.
- Los sobreesfuerzos pueden provocar lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por manipulación de objetos pesadas. La utilización de fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas evitará en partes estos problemas
- Con carácter generar se deberán levantar las cargas verticalmente, flexionando las piernas y apoyándose en ellas al izarse.
- El riesgo de atrapamiento entre objetos, debe evitarlo usando guantes y si es preciso un ayudante en los trabajos que lo requieran.
- El corte de materiales indebidamente y en especial el material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección de fragmentos y partículas. Para evitar este riesgo debe acostumbrarse a usar gafas.

C) En el lugar de trabajo:

- A las zonas de trabajo se debe acceder por lugares de tránsito fácil y seguro, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos o posturas extraordinarias. Solicite escaleras o pasarelas seguras, que además seguro que están previstas.
- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo.
- Respete las protecciones colectivas instaladas. Si las desmonta o altera puede ser considerado una imprudencia temeraria si de ello se deriva un accidente.

- En especial los huecos en el suelo deberán permanecer constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas a tal fin.
- Avise de los defectos detectados sobre las protecciones colectivas en general si no puede resolverlos.
- Las barandillas de cierre perimetral, no se desmontarán para recibir cargas. Utilice los lugares establecidos a tal fin provistos de plataformas de descarga. Son las que debe utilizar para recibir los materiales. Recuerde que las barandillas las instalamos para evitar que sufra caídas.
- No utilizar a modo de borriquetas, los bidones, palets, cajas o pilas de material, para evitar accidentes por trabajar sobre superficies inestables.
- Por su seguridad directa debe comprobar, antes de la utilización de cualquier máquina herramienta o equipo de obra, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. Igualmente que los conductores eléctricos no están deteriorados y las conexiones se realizan mediante dispositivos macho-hembra. De lo contrario es un equipo o una máquina peligrosa, no la utilice y comunique la situación al Encargado.

D) En el acopio de materiales:

- Deposite los materiales en el lugar en el que se le indique o se haya establecido en los planos.
- Acopiar siempre los materiales sobre superficies estables o en su caso sobre tablones de reparto en puntos resistentes. Con esta acción se eliminan los riesgos por sobrecarga.
- Para transportar manualmente materiales pesados, solicite un cinturón contra los sobreesfuerzos.
- No sobrecargar las superficies de apoyo, para evitar derrumbes.
- No acopiar materiales de forma inestable, desequilibrada o sobre superficies desequilibradas, para evitar que la inestabilidad provoque su caída.

E) Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

- En la obra, las cargas se depositan en altura sobre plataformas de descarga de materiales, ubicadas conforme se especifica en los planos.
- No balancear las cargas para alcanzar lugares inaccesibles, ya que supone un riesgo in asumible.
- El izado de cargas se guiará siempre mediante dos cuerdas de control para evitar el penduleo y choques contra objetos o partes de la construcción.
- Para evitar los riesgos de caída de objetos o materiales por derrame fortuito de la carga sobre los trabajadores, los materiales (en especial los cerámicos) se izará a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante.
- El material suelto como ladrillos, gravas y similares, se izará apilado en el interior de plataformas y contenedores apropiados, vigilando los desplomes durante el transporte.

F) Seguridad en el tratamiento de los escombros.

- En el *Plan de Gestión de RCDs*, se especifican los criterios y medidas que se llevarán a cabo con relación al tratamiento, manipulación y gestión de los residuos generados en la obra. Deberá por lo tanto ser conocedor de los mismos y seguir las especificaciones establecidas a tal fin.
- Igualmente en el *Plan de Gestión de RCDs*, se establecen los criterios para la separación de los residuos, en especial de los peligrosos, por lo que deberá ser conocedor de ellos.
- Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos, se retirarán mediante la utilización de bajantes de escombros. Se le prohíbe expresamente el vertido directo,

utilizando un carretón chino o dejándolos caer al vacío.
- Para evitar la formación de polvo durante la caída de escombros, (recuerde que este polvo es nocivo para su salud) debe regar antes los materiales a evacuar desde altura.

E) Seguridad contra incendios:

- Para evitar las concentraciones de gases tóxicas, inflamables o explosivas en los almacenes (como colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético, disolventes, etc.) está previsto que se mantenga siempre la ventilación mediante "tiro continuo de aire". En consecuencia, está prohibido mantener o almacenar los recipientes sin estar cerrados.
- Tiene la obligación de conocer y respetar las señales de: "PELIGRO DE INCENDIO" y "PROHIBIDO FUMAR", que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes.
- Está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados en la puerta de cada almacén. Por su seguridad controle que están y se mantienen en estado de funcionamiento.

F) Riesgos higiénicos

- Se deberán realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con medios propios, o mediante la contratación de laboratorios o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo del proceso constructivo.
- Se definen en la obra como *Riesgos Higiénicos* los siguientes:

  -- Riqueza de oxigeno o gases en las excavaciones (en especial en mina) o espacios confinados.
  - Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
  -- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
  - Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).
  - Operaciones de desamiantado.

Las mediciones y evaluaciones, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.
Los informes de estado y evaluación, permitirán la toma de decisiones.

5. Condiciones técnicas

5.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplando en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:

- desinfectantes y antisépticos autorizados *(agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, antiespasmódicos*, *paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...)*
- gasas estériles
- algodón hidrófilo
- venda
- esparadrapo
- apósitos adhesivos
- tijeras
- pinzas
- guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estarán separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

5.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento

5.2.1. Condiciones técnicas de los epis

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.
- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A) Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre- y deberán cumplir con lo expresado en el RD. 773/1997, de 30 de mayo, *Utilización de equipos de protección individual*-.
B) Solo los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
F) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.
G) Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se ajustarán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes, que se certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

ENTREGA DE EPIS:
Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.
El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

5.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva

5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección acceso a obra:
- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

B) Instalación eléctrica provisional de obra:

a) Red eléctrica:
- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Interruptor diferencial de 30 mA:

- Interruptor diferencial de 30 mA para la red de alumbrado, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
- Serán nuevos, a estrenar
- El interruptor diferencial de 30 miliamperios será del modelo establecido por el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra. Instalación.
- Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
- Se comprobará diariamente, 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.

c) Interruptor diferencial de 300 mA:

- Serán nuevos, a estrenar
- Interruptor diferencial de 300 mA para la red de fuerza, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
- Se comprobará diariamente, 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.

d) Toma de tierra:
- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:
- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Marquesinas:
Deberán cumplir las siguientes características:

a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.
b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.
c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg. /m2.

- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablones de 50 Mm. de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablones de la plataforma.
- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E) Redes:

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos:

- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m2).
- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra:

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales:

- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

I) Protección contra incendios:

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales,

dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

J) Encofrados continuos:
- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.
- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

K) Tableros:
- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

L) Pasillos de seguridad:

a) Porticados:

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m2), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas:

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

M) Barandillas:
- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150

Kg. /ml).
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

A) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
B) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
C) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
D) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
E) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
F) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución 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.
G) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
H) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proye
J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia

documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.
Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.
Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

5.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra

Relación de Fichas técnicas:

Ficha: Redes de Seguridad verticales		
Definición: • Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción. • Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	**Norma UNE**	**Título**
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas: • Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR		

Ficha: Redes de seguridad para Horca o pescante		
Definición: • Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales sustentadas mediante pescantes tipo horca y que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción. • Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	**Norma UNE**	**Título**
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones

	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT

Especificaciones técnicas:

- Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR

Ficha: Redes de Seguridad bajo forjado recuperables

Definición:

- Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT

Especificaciones técnicas:

- Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR
- Son recuperables al 100% de su conjunto.

Ficha: Redes de Seguridad bajo forjado de un solo uso

Definición:

- Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos.
- Serán de un solo uso, desechándose posteriormente.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones

	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT

Especificaciones técnicas:

- Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR
- Son de un solo uso, procediendo posteriormente a su destrucción.

Ficha: Mallazos electro-soldados

Definición:

- Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de mallas electro-soldadas que impiden la caída de personas por huecos horizontales practicados en los forjados.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
		Deberán cumplir la Instrucción EHE relativa a los aceros utilizados en las obras de construcción.

Especificaciones técnicas:

- Estarán embebidas en la masa de forjado al menos 1 metro.

Ficha: Barandillas de seguridad

Definición:

- Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE, las especificaciones recogidas por el **RD 1627/1997 *ANEXO IV***. *Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras,* en concreto en la *Parte C: disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales. Punto* 3. Caídas de altura. En su defecto, serán de aplicación las especificaciones recogidas por la **OGSHT Art. 23 Barandillas y Plintos.**
- Así mismo deberán cumplir las especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		Ordenanza Laboral de Construcción Vidrio y Cerámica Orden de 28.8.1970, BB. OO. EE. de 5, 7, 8 y 9 - 1970
		Ordenanza General de Seguridad o Higiene en el Trabajo Decreto de 11.3.1971 y Orden de 9.3.1971. BB. OO. EE. de 16 y 17-3-1971
		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 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		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.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		NTP-123 editada por el INSHT

Especificaciones técnicas:

- Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm.
- Deberán ser al menos de 90 cm. de altura
- Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.

Ficha: Plataformas de entrada-salida de materiales

Definición:

- Plataforma metálica volada, sustentada mediante puntales de tipo metálico capaz de permitir la descarga de objetos volados por la grúa torre, sin necesidad que el operario se asome al exterior.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		Ordenanza Laboral de Construcción Vidrio y Cerámica Orden de 28.8.1970, BB. OO. EE. de 5, 7, 8 y 9 - 1970
		Ordenanza General de Seguridad o Higiene en el Trabajo Decreto de 11.3.1971 y Orden de 9.3.1971. BB. OO. EE. de 16 y 17-3-1971
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		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.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		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.

Especificaciones técnicas:

- Dispondrán del marcado CE, no pudiéndose utilizar en la obra plataformas sin la autorización previa del Coordinador de Seguridad.

Ficha: Redes de Seguridad para barandillas

Definición:

- Sistema de protección colectiva consistente en redes de seguridad utilizadas como complemento a las barandillas que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT

Especificaciones técnicas:

- Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR

5.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO
Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES
En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES
Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.
Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle 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.

3.2) Señalización vial.
Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.
Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente:

a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

5.5. Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al

fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

Correcta utilización de herramientas de albañilería en general:

Las herramientas de albañilería *(paletas, paletines, llanas, plomada, etc.)* están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

- Las paletas, paletines o llanas, pueden originar cortes, para evitarlos, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible.
- Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga una herramienta.
- No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.
- Al manejar la llana, procure realizar giros suaves, ya que un sobreesfuerzo o posición inadecuada le puede hacer caer desde altura.

Correcta utilización de herramientas de carpintería en general:

Las herramientas de carpintería *(formones, buriles, martillos, atornilladores, etc)* están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

- Los formones o el buril, están sujetos al riesgo de cortes, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes de cuero lo más ajustados posible.
- Al afilar el formón o el buril, hágalo protegido con guantes, si suelta o se le escapa el formón, será proyectado y puede producir un accidente.
- No toque con los dedos el filo de corte, puede producirse una herida.
- El afilado, produce chispas, por lo que para evitar incendios, limpie de madera o de serrín los alrededores de la muela.
- Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga de las manos.
- No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.

Correcta utilización de herramientas manuales:

Las herramientas manuales *(palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc.)* están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc. están sujetas a sobreesfuerzos, para evitarlo, deben suministrarse a los operarios los siguientes equipos de protección individual:

a) muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos.
b) botas de seguridad contra los golpes, caida de objetos o heridas punzantes.
c) guantes para cortes.
d) Ropa de trabajo

Procedimiento específico para manejo de palas manuales:

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete la pala poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el extremo superior.
- Hinque la pala, para ello debe dar un empujón a la hoja con el pie.
- Flexione las piernas y eleve la pala con su contenido.
- Gírese y depositelo en el lugar elegido.
- Evite caminar con la pala cargada, para evitar sobreesfuerzos. Al manejar la pala, recuerde que es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete el martillo o mazo poniendo una mano cerca de la chapa de la maza y la otra en el otro extremo.
- Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Cuide no golpearse las manos o golpear a alguien cercano.
- De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto.
- Si le ayuda un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
- Aproxímese el lugar requerido.
- Ponga las dos manos en el brazo de palanca, para ejercer la fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Recuerde que el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

5.6. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.
Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser preferiblemente nuevos, dispondrán obligatoriamente de marcado CE (en casos excepcionales si no disponen de marcado CE, deberán ser homologados por organismo competente). En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.
Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:

1 Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
2 Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:

a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.
b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

3. Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

4. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
5.Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
6. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.
b) A continuación, periódicamente.
c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

7.Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento para el uso por todo el personal de los medios auxiliares que se van a utilizar en la obra.

a) Andamios metálicos modulares:

- Siga las instrucciones dictadas para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la *Memoria de seguridad*, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con los andamios.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
- Se seguirán las instrucciones y recomendaciones del fabricante, tanto para trabajar en el andamio como para su mantenimiento y siguiendo para el montaje el manual de su fabricante o en su caso el plan de montaje realizado por un técnico especialista competente que lo habrá firmado.
- El montaje solo debe realizarse por trabajadores con certificado acreditativo correspondiente y con capacidad de entender las instrucciones y planos que definen la secuencia de operaciones del montaje.
- Los andamios, están dotados de una escalera segura de acceso a las diferentes plataformas. Las plataformas serán continuas y estarán dotadas de barandillas tubulares de 90 cm. o preferentemente 100 cm de altura, con barra intermedia y rodapié de 15 cm también de altura.
- Cada vez que se modifique la andamiada o cuando las condiciones ambientales así lo

requiera, es necesario que antes de subir al andamio, realice una inspección de comprobación de su seguridad realizada y firmada por un técnico competente.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios metálicos modulares:

- Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje, se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros, utilizando trócolas, garruchas o similares.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, durante el montaje y desmontaje del andamio, deberá utilizarse un arnés de seguridad, amarrado a puntos fijos de la estructura.
- Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, se instalarán tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, a medida que se va montando.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, las plataformas de trabajo serán modulares metálicas, sólidas, estables, antideslizantes, continuas y seguras.
- El andamio se montará con todos sus componentes de seguridad. Los que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación antes de su uso.
- Los montadores se ajustarán estrictamente a las instrucciones del *Manual de montaje y mantenimiento* dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar o en su defecto del *Plan de Montaje*.
- Módulos para formas las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Dotados de garras de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
- La plataforma de trabajo, se conseguirá montando los módulos correspondientes que cubran el total del ancho, estando prohibido el uso de plataformas formadas por parte de los módulos y utilizar el resto a modo de soporte de materiales o herramientas.
- Las plataformas de trabajo dispondrán de barandillas perimetrales formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. En ningún caso las cruces de San Andrés montadas como arriostramiento sustituirán a las barandillas.
- Los componentes del andamio, estarán libres de defectos, desperfectos u oxidaciones que mermen su resistencia.
- No se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.
- Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre durmientes de madera para reparto de cargas.

Se hará entrega a los trabajadores del siguiente texto para su conocimiento:

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para los trabajadores de esta obra, que hagan uso de andamios metálicos modulares.

- Va usted a trabajar sobre un medio auxiliar seguro si está montado correctamente y se utiliza correctamente. Si elimina algún elemento de seguridad, puede accidentarse o provocar el accidente de algún compañero.
- Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho del andamio sin clareos entre sí.
- Las plataformas de trabajo dispondrán de barandillas de al menos 90 cm. o preferentemente 100 cm de altura, para evitar caídas a distinto nivel. Las barandillas dispondrán de pasamanos, barra intermedia y rodapié bien sujetos. Recuerde que la cruz de San Andrés no sustituye a las barandillas.
- La separación entre el andamio y la fachada de más de 20 cm. es un riesgo

intolerable de caída, que debe poner en conocimiento del encargado para que lo resuelvan.
- Mantengan el orden y limpieza en las plataformas de trabajo para evitar tropiezos.
- No monte borriquetas o utilice otros elementos como bidones para montar nuevas plataformas sobre las propias de los andamios.
- Si observa en la visera de recogida de materiales y objetos desprendidos alguna deficiencia, comuníquela para que sea reparada. Se evitará accidentes a los trabajadores que se aproximen por debajo del andamio.

b) Andamios de borriquetas:

- Siga las instrucciones dictadas para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la *Memoria de seguridad*, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con los andamios de borriquetas.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sea solucionada lo antes posible.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios sobre borriquetas:

- Las borriquetas serán metálicas tubulares y estarán en buen uso, sin deformaciones.
- Las plataformas cuajadas formadas por tres módulos metálicos antideslizantes, siendo al menos de 60 cm.
- Cuando la altura de caída sea superior a 2 m., se dispondrán barandillas de al menos 90 cm. y dispondrán de pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm, de altura.
- Los andamios se montarán nivelados y arriostrados contra la oscilación con independencia de la altura de la plataforma de trabajo.
- Las plataformas no sobresaldrán de los laterales de las borriquetas para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- La separación entre las borriquetas siempre será la que permitan los anclajes de las plataformas metálicas antideslizantes.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el trabajo sobre los andamios de borriquetas:

- Están prohibidos los andamios formados sobre una borriqueta y otros elementos, como los bidones, palets, sacos, etc.
- Sobre los andamios de borriquetas sólo se apoyará el material estrictamente necesario y repartido sobre la plataforma de trabajo.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura, por ubicación de andamios sobre borriquetas en terrazas o balcones, está previsto el uso de las siguientes protecciones a discreción de las necesidades de la ejecución de la obra:

  a) Cuelgue en puntos fuertes de seguridad de la estructura, de cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
  b) Cuelgue de los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de seguridad.

c) Carretón o carretilla de mano (*chino*)

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el uso de carretillas de mano:

- Para cargar la carretilla, flexione ligeramente las piernas, sujete firmemente los mangos y elévese de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla, empuje y transporte el material.
- Para descargar la carretilla, repita la misma maniobra anterior, pero en sentido inverso.
- Cargue siempre la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
- Si debe salvar obstáculos o desniveles, debe preparar una pasarela de al meno 60 cm. de ancho, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
- Evite la conducción de las carretillas con objetos que sobresalgan por los lados, es peligroso y puede chocar en el trayecto y accidentarse.
- El camino de circulación debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
- Debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

d) Contenedor de escombros

Procedimiento de seguridad obligatorio para la descarga y ubicación del contenedor de escombros en obra.

- Controlar los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones del operario del camión de transporte.
- Subir y bajar del camión solo por los lugares establecidos por el fabricante para este fin.
- No saltar nunca desde la plataforma de transporte al suelo, puede fracturarse algún hueso.
- Suba a la plataforma solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
- Apártese a un lugar seguro y ordene el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre el suelo.
- Situarlo en el lugar adecuado para su función, evitando sobreesfuerzos. En este sentido instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévalo por este procedimiento.
- Cargar el contenedor sin colmo, enrasando la carga, después avisar al camión para su retirada.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorios, para la utilización en obra del contenedor de escombros.

- Cubran el contenedor con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
- Por el sistema explicado de tracción con tráctel, esta vez amarrado al contenedor y a uno de los anclajes de la plataforma de carga del camión, realicen los movimientos necesarios para que el mecanismo de carga pueda izarlo.
- Apártense a un lugar seguro mientras se realiza la carga.
- Para la realización de las maniobras descritas en los dos apartados anteriores, es necesario que utilicen el siguiente listado de equipos de protección individual: casco, gafas contra el polvo, guantes de cuero, botas de seguridad, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos y ropa de trabajo.

e) Cubo de hormigonado de suspensión a gancho de grúa

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para utilización del cubilote en obra:

- Las órdenes de llenado se darán por el capataz en comunicación directa con el gruísta, para ello se utilizará el medio de comunicación más apropiado: *Teléfono inalámbrico*, *Teléfono móvil* o *Walkie talkie*.
- La salida del cubilote del punto de carga, la ordenará el capataz de hormigonado. Evitará la paralización del cubilote durante el trayecto.
- Para evitar el penduleo de la carga o atrapamiento del trabajador que debe recibir el cubilote de hormigón para su descarga, se le dotará de una cuerda de control, de unos 3 m de longitud.

Procedimiento de seguridad en el lugar a hormigonar:

- Para evitar los riesgos por penduleo se ordenará su detención sobre el punto de descarga a una altura de unos 3 m, los mismos que está previsto que tenga de longitud la cuerda de control y ordenará proceder como sigue:

  - Controlar el penduleo de carga.
  - Aproximar el cubilote al lugar de vertido del hormigón lentamente.
  - Cerciorarse de que no existe nada que pueda atrapar a las personas durante la maniobra de descarga del hormigón (el cubilote asciende con la descarga de peso).
  - Recordar siempre antes de accionar la palanca de descarga del hormigón, el ascenso rápido que realizará el cubilote cuando pierda peso por la descarga.
  - Dirigir el retorno del cubilote al lugar de carga para repetir el proceso.

f) Escaleras de mano.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorio para utilización de escaleras por los trabajadores de la obra:

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la *Memoria de seguridad*, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con las escaleras de mano.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
- Está prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Se instalarán cumpliendo la condición de inclinación, de tal manera que en posición de uso, formarán un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75º.
- No se accederá a las escaleras de mano, con pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador.
- Solo se apoyarán sobre lugares firmes evitando inestabilidades.
- Solo se accederá por las escaleras de mano de uno en uno, estando prohibida la utilización al mismo tiempo por dos o más personas.
- Está prohibido deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, mirando directamente hacia los peldaños.
- Se prohíbe empalmes improvisados de tramos de escalera con el fin de alcanzar mayor altura.
- No improvise escaleras en obra y utilice solo modelos comercializados que cumplan con las siguientes características técnicas:

A. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas, empalmes o nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- La madera estará protegida solo mediante barnices transparentes que no oculten defectos.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
- Se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

B. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas contra la oxidación.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
- No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
- El empalme de escaleras metálicas solo se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

C. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
- No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
- El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

D. De aplicación a las escaleras de tijera en general.

- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
- Dispondrán a mitad de su altura, de una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorios para el transporte de escaleras:

- Procurar no dañarlas durante su transporte por obra.
- Depositarlas con suavidad, no tirarlas o dejarlas caer.
- No utilizarlas para transportar materiales a modo de carretilla.
- Controlar durante el transporte los extremos, para no provocar ningún accidente.
- Sólo se transportará por una sola persona, escaleras simples o de tijeras con un peso máximo de 55 K.
- No se transportarán horizontalmente. Hacerlo siempre con la parte delantera hacia abajo.
- No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
- Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los

distintos niveles.

g) Eslingas de acero (hondillas, bragas)

Las eslingas y bragas de acero, se utilizan en la obra para transportar cargas mediante el gancho de la grúa. Tienen que resistir la carga que deben soportar, por lo que si utiliza eslingas taradas o en mal estado, se corre el riesgo de sobrecargarlas y que se rompan.

- Antes de realizar la carga al gancho de la grúa, solicite la eslinga apropiada al peso a trasladar. Compruebe la carga máxima que admite y consulte si es suficiente para soportar el peso que se ha previsto elevar con el gancho de la grúa.
- Utilice guantes de seguridad para evitar heridas en las manos.
- Sujete el peso que se vaya a transportar, cierre los estribos (o deje que se cierren los pestillos de seguridad de los ganchos de cuelgue).
- Utilice una cuerda de guía segura de cargas, para evitar que la carga oscile durante su transporte.
- Guíe la carga, siguiendo las instrucciones del Encargado.
- Evite que la carga salga de los caminos aéreos, para evitar accidentes eléctricos.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue, por descomposición desfavorable de fuerzas.

h) Puntales metálicos

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el trabajo con puntales metálicos en la obra:

- Comprobar el aplomado correcto de los puntales antes de autorizar proseguir con el resto de los trabajos. Si fuera necesario instalar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal.
- Realizar el hormigonado uniformemente repartido tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales para lo cual se tendrá en cuenta, los ejes de simetría de los forjados.
- Para evitar sobrecargas, se controlará que los puntales ya en carga, no se aflojan ni tensan y si por cualquier razón, se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban el exceso de carga.
- Para evitar el riesgo catastrófico por deformación del apuntalamiento, se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima.
- El desencofrado no se realizará por lanzamiento violento o golpes de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar.
- Al desmontar cada puntal, el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.
- Para evitar el riesgo de caída de objetos durante su transporte a gancho por la grúa, se apilarán sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales o de sopandas cruzados perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación se dará la orden de izado a gancho de grúa.

i) Bajante de escombros

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de la bajante de escombros.

- El montaje está sujeto a sobreesfuerzos y caídas a distinto nivel, por lo que los

trabajadores que lo realicen utilizarán muñequeras y fajas contra los sobreesfuerzos, guantes de cuero, arnés de seguridad y botas de seguridad.
- Colocar los anclajes de la estructura.
- Montar los módulos, insertando cada uno en el siguiente, colocando a su vez las cadenas de cuelgue e inmovilización.
- Con la ayuda de la grúa (maquinillo, garrucha, etc.) elevar hasta la posición requerida la tolva y recibir las cadenas de cuelgue, a los anclajes de la estructura.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la bajante de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura sin alféizar.

- Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.
- Instale en el suelo, junto a la boca de vertido, los topes de final de recorrido de los carretones chino.
- Los trabajadores que utilicen la tolva, deben realizar las maniobras de vertido, sujetos con el arnés de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras siguiente:

  - Aproximarse con el carretón chino a la tolva.
  - Anclar su cinturón de seguridad.
  - Aproximar la rueda delantera del carretón hasta el tope final de recorrido.
  - Levante el carretón y vierta su contenido.
  - Gire el carretón hacia el interior.
  - Suelte el cinturón de seguridad.
  - Vaya a por la siguiente carga.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la bajante de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura con alféizar.

- Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.
- Instalar en el suelo a dos tercios de la altura de alféizar, una rampa rodeada de barandillas de seguridad.
- Los trabajadores que utilicen la tolva, deben realizar las maniobras de vertido, sujetos con el arnés de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras siguiente:

  - Aproximarse por la rampa con el carretón chino a la tolva.
  - Anclar su cinturón de seguridad.
  - Aproximar la rueda delantera del carretón hasta el tope que presenta el trozo de alféizar visible.
  - Levante el carretón y vierta su contenido.
  - Gire el carretón hacia el interior.
  - Descienda por la rampa
  - Suelte el cinturón de seguridad.
  - Vaya a por la siguiente carga.

5.7. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina y se realizará por el empresario responsable de la misma asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

5.8. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

5.8.1. Requisitos de las instalaciones eléctricas

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto

842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el 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, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

  Azul claro: Para el conductor neutro.
  Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.
  Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

  a) Medidas de protección contra contactos directos:
  Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
  b) Medidas de protección contra contactos indirectos:
  Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continúa.
  Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

5.8.2. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción
B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

5.8.3. Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

La existencia de extintores de incendio en la obra es obligatoria, como medida de prevención frente a el riesgo de incendio.
En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el *Anexo I* de este Pliego de condiciones particulares: *Plan Emergencia de la Obra*.

Condiciones de los extintores de incendio de la obra:

Los extintores serán para los fuegos de las Clases "A", "B", "C" y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos.

A) Lugares de la obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Servicios de higiene y bienestar (vestuario).
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material.
- En todos los talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio (papel y cartón).

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras, oxicorte y aquellos otros que pueden originar incendios.

B) Mantenimiento de los extintores de incendios

- Los extintores serán revisados, retimbrados y mantenidos conforme las especificaciones del fabricante. Se deberá concertar con una empresa acreditada para realizar estos mantenimientos y revisiones.

C) Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

- Se instalarán colgados o sobre carro, según las necesidades previstas.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor se instalará una señal normalizada
- con la oportuna pictografía y la palabra "*EXTINTOR*".
- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo, que mostrará las *Normas para utilización del extintor*:

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Colóquese en la misma dirección que el viento, evitando que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al 112 lo más rápidamente que pueda, informando sobre la magnitud y gravedad de los hechos.

5.9. Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos labores.
Entre otras serán también de aplicación:

- Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-
- Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo-
- Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos

relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo-
- Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles-
- Orden de 21-7-92, sobre -Almacenamiento de botellas de gases a presión-
- Real Decreto 1495/1991, sobre -Aparatos a presión simple-
- Real Decreto 1513/1991, sobre -Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos-
- Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- 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.

5.10. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la persperctiva de su fabricación o adaptación

Equipos de trabajo:
Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.
El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.
La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Medios auxiliares:
Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.
El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.
La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Máquinas:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.
La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

5.11. Índices de control

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

1. Índice de incidencia:
Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas. **I.I. = (Nº total de accidentes / Nº medio de personas expuestas) x 1000**

2. Índice de frecuencia:
Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas. **I.F. = (Nº total de accidentes / Nº total de horas trabajadas) x 1000000**

Considerando como el número de horas trabajadas:
Nº total de horas trabajadas = Nº trabajadores expuestos al riesgo x Nº medio horas trabajador

3. Índice de gravedad:
Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas. **I.G. = (Nºjorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja / Nº total horas trabajadas) x 1000**

4. Duración media de incapacidad:
Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja. **D.M.I. = Jornadas no trabajadas / Nº de accidentes**

Estadísticas:

a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las

anomalías observadas.
b) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
c) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

5.12. Interpretación de los documentos de seguridad y salud

La interpretación de los documentos de Seguridad y Salud de la presente obra, serán de responsabilidad exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud podrá solicitar cualquier informe o aclaración al respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos), así como a la Dirección Facultativa.

5.13. Tratamiento de residuos

5.13.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos

La gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra se llevarán a cabo en los términos establecidos por el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero.
En este sentido, se exigirá a cada contratista el Plan que refleje cómo se llevarán a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que vaya a producir.
Este Plan una vez aprobado por la dirección facultativa y tal como establece el RD 105/2008, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con las partes implicadas (contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento y manipulación en obra de los mismos, todo ello conforme al "Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición" incluido en el proyecto de ejecución y de acuerdo al Plan de ejecución presentado por el contratista:

a) Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.:

Hormigón	Señalización de las zonas de acopio de productos residuales de hormigón.
Ladrillos, tejas, materiales cerámicos	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación, delimitando espacios e impidiendo el paso de personas.
Metales	Señalización de las zonas de acopio de residuos de ferralla y otros productos metálicos. Prohibición de accesos a la zona por personas y vehículos no autorizados.

Maderas	Señalización de las zonas de acopio de maderas.
Vidrios	Depósito en contenedores específicos y debidamente señalizados. Prohibición de accesos y manipulación de residuos por personas y vehículos no autorizados.
Plásticos	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.
Papel y cartón	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.

b) Restos de productos con tratamientos especiales:

Basura orgánica	Contendores de basura específicos para tal fin, los cuales se retirarán con frecuencia.
Fibrocemento	Prohibición de acopiar, almacenar o depositar cualquier producto de fibrocemento sin seguir las especificaciones específicamente establecidas por el "*Plan de trabajo*" de desamiantado.

En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos *(para mayor precisión se recomienda consultar el Plan de Gestión de RCDs de la obra aprobado por la Dirección Facultativa):*

- **Escombro en general**, se evacuará mediante bajantes de escombros (trompas de vertido) de continuidad total y sin fugas. Las bajantes de escombros descargarán sobre contenedor. La boca de la bajante, 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.
- **Limpieza de bajos de maquinaria** antes de su salida de la obra. Pasarán por una alberca de decantación para la limpieza de ruedas y demás residuos.
- **Los camiones hormigonera** se limpiarán en un lugar concreto que se definirá en los planos de ejecución de obra y que estará de acuerdo a los planos del *Plan de Gestión de RCDs*.
- **Escombro derramado**, se evacuará mediante apilado con pala cargadora, con carga posterior a camión de transporte para su traslado a gestor autorizado.

5.13.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y substancias peligrosas

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y substancias peligrosas de la obra, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

· Fibrocemento: Deberá manipularse, retirarse, recogerse y envasarse conforme se especifica en el Plan de Trabajo elaborado por la empresa que procede al desamiantado, todo ello conforme al RD 396/2006 así como a la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.

- Aditivos y sustancias químicas: Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto, o en su defecto recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Alquitrán: Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Fibras: Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica.

5.14. Procedimientos de seguridad y salud para la realización de trabajos con riesgos especiales señalados en e anexo 2 del RD 1627 de 1997 o de otro tipo de trabajos que no estando especificados en el anexo 2, tras su evaluación, adquieran tal consideración

En caso de que en la obra se den riesgos especiales, es decir, alguno de los riesgos tipificados en el Anexo II del RD 1627/97 los cuales reproducimos:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10.Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

o de otro tipo, tales como:

Trabajos en tensión.
Trabajos en espacios confinados.
Trabajos subacuáticos.
Trabajos en temperaturas extremas.
Trabajos en atmósferas corrosivas.
Etc..

Deberá describirse los Procedimientos de Seguridad y Salud aplicados para la realización de los mismos.

El que aquí se reproduce es el que normalmente se da en todas las obras con excavaciones.

Borre esta tabla que está en color rojo.

Por las características propias de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud, se considera que en las unidades de obra correspondientes a:

- Excavación.
- Vaciados.
- Ejecución de zanjas.
- Estructuras.
- Cubiertas.
- Cerramientos exteriores.

Pueden darse riesgos tipificados en el Anexo II del RD 1627/1997, debido a:

> *Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.*

Por lo que se requiere la presencia de ***Recursos Preventivos*** en dichas unidades de obra.

Los recursos preventivos deberán realizar las actividades de Control y Vigilancia establecidas en la Memoria de Seguridad y Salud que se adjunta, donde detalladamente y para dichas unidades de obra se han establecido.

6. Condiciones económico administrativas

6.1. Condiciones específicas para la obra

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

6.2. Criterios que se tomarán como base para realizar las mediciones, valoraciones, certificaciones, abonos (incluidas las partidas alzadas de seguridad y salud) de cada una de las unidades de obra

Aunque los EPIS deberán estar en la obra en número suficiente, al objeto de cuantificarlos las mediciones se realizarán según los criterios de unidad de medida definidos por las tablas siguientes y que son las establecidas en el estado de mediciones y presupuestos, siguiendo las recomendaciones del INSHT :

Criterios adoptados para la Medición de EPIS

Cascos de seguridad	1,8 x NO x NA
Cascos de seguridad iluminación autónoma	1,2 x NO x NA
Cascos de seguridad protectores auditivos	1,2 x NO x NA
Cascos de seguridad iluminación + protectores auditivos	1,2 x NO x NA
Cascos clase e 1,1 x	NO x NA
Pantalla de soldadura sustentación manual	3 x NOE x NA
Gafas antiproyectos	0,15 x NO x NA
Gafas antipolvo	0,18 x NO x NA
Mascarilla antipartículas de retención mecánica simple	0,2 x NO x NA
Mascarilla antipartículas con filtro recambiable	0,18 x NO x NA
Mascarilla anti emanaciones tóxicas	0,15 x NO x NA
Filtro para mascarilla antipolvo	30 x NOE
Equipo de respiración autónoma	NOE

Taponcillos antirruido	0,48 x NO x NA
Cascos protectores auditivos	2 x NOE x NA
Cinturón de seguridad clase a	1,5 x NOE x NA
Cinturón de seguridad clase b	NOE
Cinturón de seguridad clase c	1 x NOE x NA
Cinturón portaherramientas	0,36 x NO x NA
Faja protección contra sobreesfuerzos	1 x NOE x NA
Faja anti vibratoria	1 x NOE x NA
Muñequeras anti vibratorias	1 x NOE x NA
Guantes de cuero para carga y descarga	3,6 x NO x NA = 36
Guantes de cuero con dorso de loneta para carga y descarga	3,7 x NO x NA = 37
Manoplas de cuero	3,6 x NO x NA = 36
Guantes de cuero con malla metálica	3 x NOE x NA = 150
Guantes de cuero para conductores	1 x NOE x NA = 50
Guantes impermebilizados	3,8 x NO x NA = 38
Guantes de goma o de pvc	2,4 x NO x NA
Guantes aislantes para alta tensión	NOE
Guantes aislantes para baja tensión	NOE
Botas de seguridad	1,44 x NO x NA
Botas de suela antideslizante	1,44 x NOE x NA
Sandalias de seguridad	1,44 x NO x NA
Plantillas anti-objetos punzantes	1,44 x NOE x NA
Botas de goma o pvc de media caña	0,4 x NO x NA
Bota pantalón en goma o pvc	1 x NOE x NA
Bota de seguridad en goma o pvc de media caña	0,4 x NO x NA
Zapatos de seguridad	1 x NOE x NA
Mandiles impermeables	1,8 x NOE x NA
Mandiles de cuero	1,2 x NOE x NA
Polainas de cuero	3 x NOE x NA
Polainas impermeables	3 x NOE x NA
Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad	NOE
Trajes impermeables para zonas lluviosas	2,4 x NO x NA
Trajes de trabajo para zonas no lluviosas	0,84 x NO x NA
Trajes de trabajo, buzos o monos	NOE
Comando impermeable	1 x NOE x NA
Comando abrigo	1 x NOE x NA
Chaleco reflectante	NOE
Botas con suela de cuero para artilleros	1,44 x NOE x NA
Chalecos salvavidas	0,36 x NO x NA

NO : Número de obreros
NA : Número de años
NOE : Número de obreros expuestos

Criterios adoptados para la Medición de los Servicios de Higiene y Bienestar

Número de vestuarios con bancos, sillas, perchas, etc :	NO x 2 m2
Número de taquillas	1,2 x NO
Los m2 de Comedor requeridos	NO x 1,2 m2
Número de calienta comidas	1 x cada 50 NO o fracción
Número de grifos en la pileta	1 por cada 10 NO o fracción
Número de duchas en servicios	1 x 10 NO o fracción
Número de inodoros en servicios	1 x 25 NO o fracción
Número de calentadores de 100 litros	1x 25 NO o fracción
Número de lavabos en servicios	1 x 10 NO o fracción

NO : Número de obreros/as

En el documento que forma parte del Presupuesto de Seguridad y Salud, denominado ***Mediciones*** se especifican éstas, para las diferentes Partidas consideradas.

Aquellas unidades de Seguridad y Salud no previstas en el mismo, darán lugar a la oportuna creación de un *Precio contradictorio*, el cual se aprobará por el Coordinador de Seguridad y Salud, antes de acometer el trabajo, conforme se establece en este mismo Pliego de Condiciones Particulares para esta obra.

Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2.016

El autor del Estudio de Seguridad y Salud

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: D. Javier M. Martínez García

PRESUPUESTO

MEDICIONES

1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

YIC010 **15,000 Ud** **Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.**
Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	13,000				13,000
Para visitas de obra	2,000				2,000
				Total ...	**15,000**

YIJ011 **13,000 Ud** **Gafas de protección con montura integral, resistentes a salpicaduras de líquidos, amortizable en 5 usos.**
Suministro de gafas de protección con montura integral, resistentes a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	13,000				13,000
				Total ...	**13,000**

YIJ012 **3,000 Ud** **Pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, amortizable en 5 usos.**
Suministro de pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pantalla	3,000				3,000
				Total ...	**3,000**

YIM011 **13,000 Ud** **Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.**

Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	13,000				13,000
				Total ...	**13,000**

YIO010 **5,000 Ud** **Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 30 dB, amortizable en 10 usos.**
Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 30 dB, amortizable en 10 usos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Orejeras	5,000				5,000
				Total ...	**5,000**

YIO020 **13,000 Ud** **Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB.**
Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Todos los trabajores	13,000				13,000
				Total ...	**13,000**

YIU030 **15,000 Ud** **Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, amortizable en 5 usos.**
Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	13,000				13,000
Para visitas de obra	2,000				2,000
				Total ...	**15,000**

YIV020 **13,000 Ud** **Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos.**

Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	13,000				13,000
				Total ...	**13,000**

D03PI005 **9,000 UD** **Cinturones portaherramientas**

Cinturones portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	9,000				9,000
				Total ...	**9,000**

D03PI007 **9,000 UD** **Faja contra las vibraciones**

Faja contra las vibraciones, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	9,000				9,000
				Total ...	**9,000**

D03PI010 **13,000 UD** **Guantes de cuero flor y loneta**

Guantes de cuero flor y loneta, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	13,000				13,000
				Total ...	**13,000**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
D03PI012	**5,000 UD**	**Botas aislantes de calor de betunes asfálticos.** Botas aislantes de calor de betunes asfálticos.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	**5,000**
D03PI018	**2,000 UD**	**Rodilleras para soldadores** Rodilleras para soldadores y otros trabajos realizados de rodillas			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**
D03PI014	**13,000 UD**	**Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón** Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón, según especificaciones en el pliego de condiciones.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	13,000				13,000
				Total ...	**13,000**
D03PI13	**5,000 UD**	**Guantes aislantes del calor para betunes asfáltico** Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	**5,000**
D03PI15	**5,000 UD**	**Pantalla soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.** Pantalla soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	**5,000**
SS080013	**4,000 UD**	**Casco de seguridad yelmo de soldador.** Casco de seguridad yelmo de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

SS080049 **13,000 UD** **Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón.**
Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	13,000				13,000
				Total ...	**13,000**

SS080047 **13,000 UD** **Sombrero gorra de visera contra la insolación.**
Sombrero gorra de visera contra la insolación. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	13,000				13,000
				Total ...	**13,000**

D03PI001 **13,000 UD** **Botas de goma o material plástico impermeables**
Botas de goma o material plástico sintético impermeables, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	13,000				13,000
				Total ...	**13,000**

D03PI002 **13,000 UD** **Botas de loneta reforzada y serraje con suela antideslizante**
Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos en goma o PVC, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	13,000				13,000
				Total ...	**13,000**

D03PI015 **13,000 UD** **Ropa de trabajo impermeable.**
Ropa de trabajo impermeable.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	13,000				13,000
				Total ...	**13,000**

D03PI16 **13,000 UD** **Protector acústico.**
Protector acústico.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	13,000				13,000
				Total ...	**13,000**

2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

YCB010 **10,000 m** **Barandilla de protección lateral de zanjas o bordes de talud, con estacas de madera y tablones de madera.**

Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección lateral de zanjas o bordes de talud, compuesta por estacas de madera hincadas cada 1,0 m (amortizables en 3 usos), pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de tablón de madera de pino de 20x7,2 cm (amortizable en 3 usos).
Incluye: Colocación, instalación y comprobación. Desmontaje posterior.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Barandilla zanjas	10,000				10,000
				Total ...	**10,000**

YCM030 **10,000 m** **Pasarela de madera para paso sobre zanjas abiertas.**

Suministro, montaje y desmontaje de pasarela para paso sobre zanjas abiertas, formada por tres tablones de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 12x2,7 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97.
Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pasarela zanjas	10,000				10,000
				Total ...	**10,000**

YCR010 **10,000 m** **Red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M con pescante tipo horca, primera puesta.**

Suministro, colocación y desmontaje de red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M en el perímetro del forjado, red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, de dimensiones 10x7 m, certificada por AIDICO (amortizable en 10 usos), primera puesta. Fijada mediante pescantes tipo horca de 8,00x2,00 m (amortizables en 15 usos) colocados cada 4 m, con pletinas de sujeción al canto del forjado. Incluso anclajes de red a forjado, cuerda de atado y cuerda de unión.

Incluye: Replanteo de los apoyos. Colocación de los pescantes. Colocación de redes con cuerdas de unión y de atado. Comprobación. Desmontaje posterior.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Red tipo horca	10,000				10,000
				Total ...	**10,000**

D02PC002 **2,000 UD** **Escalera de mano metálica**
Escalera de mano metálica. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

D02PC004 **50,000 M** **Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas**
Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	50,000				50,000
				Total ...	**50,000**

D06PA020 **20,000 M2** **Alquiler mensual de andamio metálico tubular apoyado.**
Alquiler mensual de andamio metálico tubular apoyado, según especificaciones en el Pliego de Condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	20,000			20,000
				Total ...	**20,000**

D06PA022 **10,000 M.** **Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua y electricidad**
Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua y electricidad

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10,000				10,000
				Total ...	**10,000**

D02PC005 **50,000 M** **Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad**
Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	50,000				50,000
				Total ...	**50,000**

D02PC007 **15,000 M2** **Palastro de acero para huecos o zanjas**
Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	15,000				15,000
				Total ...	**15,000**

D01IP008 **5,000 UD** **Tope de final de recorrido para vehículos**
Tope de final de recorrido para vehículos, según detalles en planos y de acuerdo con el P.P.T.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	**5,000**

D01IP009 **5,000 UD** **Protección horizontal de cruce de líneas enterradas bajo vías o caminos.**
Protección horizontal de cruce de líneas enterradas bajo vías o caminos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	**5,000**

D02PC013 **1,000 UD** **Portátil de seguridad para iluminación elétrica**
Portátil de seguridad para iluminación elétrica. Según especificaciones en el pliego de condiciones

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

YCI011 **3,000 Ud** **Extintor de polvo químico ABC, 6 kg.**

Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC, polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor.
Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Casetas Comedor	1,000				1,000
Casetas Vestuarios	1,000				1,000
Casetas Almacén	1,000				1,000
				Total ...	**3,000**

YCI010 **1,000 Ud** **Extintor de nieve carbónica CO2, 5 kg.**

Suministro y colocación de extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor.
Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Junto a los cuadros eléctricos	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

4 FORMACIÓN

YFF020 **4,000 Ud** **Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Charla mensual	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

YMM010 **1,000 Ud** **Botiquín de urgencia en caseta de obra.**
Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, con los contenidos mínimos obligatorios, instalado en el vestuario.
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

D06PA017 **13,000 UD** **Reconocimiento médico obligatorio a todo el personal.**
Reconocimiento médico obligatorio a todo el personal.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	13,000				13,000
				Total ...	**13,000**

6 INSTALACIONES PROVISIONALES HIGIENE Y BIENESTAR

YPA011 **2,000 Ud** **Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.**

Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.
Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo y trazado de la tubería en planta. Presentación en seco de la tubería y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y 15 kg/cm² de presión máxima con collarín de toma de fundición. Montaje de la instalación y conexión a la red general municipal. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Comprobación y posterior desmontaje.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

YPA010 **2,000 Ud** **Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra.**

Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red de la compañía suministradora, hasta una distancia máxima de 50 m.
Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje de la instalación y conexión a la red de la compañía suministradora. Comprobación y posterior desmontaje.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

YPC010 **4,000 Ud** **Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²).**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo

eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos placas turcas, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos, puerta de madera en placa turca y cortina en ducha. Según R.D. 486/97.
Incluye: Montaje, instalación y comprobación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	4,000			4,000
				Total ...	**4,000**

YPC012 **4,000 Ud** **Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).**
Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Según R.D. 486/97.
Incluye: Montaje, instalación y comprobación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Caseta vesturario	1,000	4,000			4,000
				Total ...	**4,000**

YPM011 **1,000 Ud** **Radiador, 10 taquillas individuales, 10 perchas, 2 bancos para 5 personas, espejo, 2 portarrollos, 2 jaboneras en caseta de obra**
Suministro y colocación de radiador (amortizable en 5 usos), 10 taquillas individuales (amortizables en 3 usos), 10 perchas, 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), espejo, 2 portarrollos (amortizables en 3 usos), 2 jaboneras (amortizables en 3 usos) en caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación.
Incluye: Colocación y fijación de los elementos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Casetas vestuarios	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

YPL010 **32,000 Ud** **Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra.**

Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso p/p de material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/97.
Incluye: Trabajos de limpieza.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
2 horas semanales	2,000	4,000	4,000		32,000
				Total ...	**32,000**

SS060022 **4,000 UD** **Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada.**

Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada. fabricado en material plástico con tapa abatible.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

SS110016 **2,000 UD** **Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.**

Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

SS110015 **2,000 UD** **Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.**

Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

7 SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS

YSB030 **10,000 Ud** **Cono reflectante para balizamiento de 70 cm de altura.**

Suministro y colocación de cono reflectante, para balizamiento, de 70 cm de altura (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97.
Incluye: Colocación y comprobación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Varios	10,000				10,000
				Total ...	**10,000**

YSB040 **6,000 Ud** **Baliza luminosa intermitente para señalización.**

Baliza luminosa intermitente de color amarillo, para señalización, con lámpara led y batería de 6 V, (amortizable en 10 usos). Según R.D. 485/97.
Incluye: Colocación y comprobación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Varios	6,000				6,000
				Total ...	**6,000**

YSC010 **20,000 m** **Vallado del solar con valla trasladable de tubos y enrejados metálicos.**

Suministro, montaje y desmontaje de valla trasladable realizada con bastidores prefabricados de 3,50x2,00 m de altura. Formados por mallazo de 200x100 mm de dimensiones de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, plegados longitudinalmente para mejorar su rigidez, soldados a tubos de 40 mm de diámetro y 1,50 mm de espesor. Todo ello galvanizado en caliente, sobre bases de hormigón prefabricado provistas de cuatro agujeros para diferentes posicionamientos del bastidor, separadas cada 3,50 m (amortizable en 5 usos). Incluso p/p de puerta de acceso.
Incluye: Replanteo de los apoyos. Montaje y posterior desmontaje de acceso, valla y accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Varios	1,000	20,000			20,000
				Total ...	**20,000**

YSS011 **3,000 Ud** **Señal de peligro, triangular y cuadrada, normalizada, L=90 cm, con caballete tubular.**

Suministro, colocación y desmontaje de señal de peligro, triangular y cuadrada, normalizada, L=90 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97.
Incluye: Montaje. Desmontaje posterior.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Señales	3,000				3,000
				Total ...	**3,000**

YSS012 **3,000 Ud** **Señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, con caballete tubular.**

Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97.
Incluye: Montaje. Desmontaje posterior.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Señales	3,000				3,000
				Total ...	**3,000**

YSS010 **3,000 Ud** **Señal de detención obligatoria, octogonal, normalizada, doble apotema=60 cm, con caballete tubular.**

Suministro, colocación y desmontaje de señal de detención obligatoria, octogonal, normalizada, doble apotema=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97.
Incluye: Montaje. Desmontaje posterior.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Señal	3,000				3,000
				Total ...	**3,000**

YSS020 **6,000 Ud** **Cartel indicativo de riesgos con soporte.**

Suministro, colocación y desmontaje de cartel indicativo de riesgos normalizado, normalizado, de 700x1000 mm, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluso p/p de hormigonado del pozo con hormigón en masa HM-

20/B/20/I.
Incluye: Replanteo de los apoyos. Excavación y apertura manual de los pozos. Colocación, alineado y aplomado de los soportes. Hormigonado del pozo. Montaje. Desmontaje posterior.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cartel	6,000				6,000
				Total ...	**6,000**

YSS030 **6,000 Ud** **Placa de señalización de riesgos.**
Suministro, colocación y desmontaje de placa de señalización o información de riesgos, de PVC serigrafiado de 500x300 mm, fijada mecánicamente (amortizable en 3 usos). Según R.D. 485/97.
Incluye: Replanteo de las placas. Fijación mecánica al soporte. Desmontaje posterior.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Placa	6,000				6,000
				Total ...	**6,000**

D05SE001 **2,000 UD** **Señal metálica circular de entrada prohibida**
Señal metálica circular de entrada prohibida (dirección prohibida); tipo TR-101, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 60 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

D05SE002 **2,000 UD** **Señal metálica circular de velocidad máxima**
Señal metálica circular de velocidad máxima permitida; tipo TR-301, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 60 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

D05SE003 **2,000 UD** **Señal metálica circular estacionamiento prohibido**

Señal metálica circular de estacionamiento prohibido; tipo TR-308, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo, tamaño pequeño, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

D05SE021 **1,000 UD** **Cascada en línea de luces amarillas tipo TL-8**

Cascada en línea de luces amarillas tipo TL-8, incluso p.p. de sistema de alimentación eléctrica.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

D05SE031 **2,000 UD** **Señal metálica rectángular desvío de la circulación de un carril por la calzada opuesta**

Señal metálica rectángular desvío de la circulación de un carril por la calzada opuesta; tipo TR-60, con fondo de contraste color amarillo y simbología en color negro, incluso p.p. de bastidor soporte metálico, pies derechos metálicos, excavación de tierras y hormigón en masa para cimentación, suministro, mantenimiento y retirada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

D05SE034 **1,000 UD** **Señal vertical indicación, panel genérico con la inscripción que corresponda**

Señal vertical indicación, panel genérico con la inscripción que corresponda, TS-860, letra de 15 cm., incluso p.p. de bastidor soporte metálico, pies derechos metálicos, excavación de tierras y hormigón en masa para cimentación, suministro, mantenimiento y retirada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

D05SE000 **2,000 UD** **Señal metálica circular de adelantamiento prohibido**

Señal metálica circular de adelantamiento prohibido; tipo TR-305, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, TAMAÑO PEQUEÑO, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

D05SE014 **2,000 UD** **Señal metálica circular de fin de prohibiciones**

Señal metálica circular de fin de prohibiciones; tipo TR-500, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo,de 60 cm. de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

D05SE004 **5,000 UD** **Señal de protección obligatoria de la cabeza**

Señal de protección obligatoria de la cabeza; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	**5,000**

D05SE005 **5,000 UD** **Señal de protección obligatoria de los oídos**

Señal de protección obligatoria de los oídos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	**5,000**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
D05SE006	**4,000 UD**	**Señal de protección obligatoria de la vista**			
		Señal de protección obligatoria de la vista; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**
D05SE007	**4,000 UD**	**Señal de protección obligatoria de las manos**			
		Señal de protección obligatoria de las manos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**
D05SE008	**4,000 UD**	**Señal de protección obligatoria de los pies**			
		Señal de protección obligatoria de los pies; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

CUADRO DE PRECIOS

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
D01IP008	UD	Tope de final de recorrido para vehículos, según detalles en planos y de acuerdo con el P.P.T.		
			Catorce euros con cincuenta y nueve cents.	14,59
D01IP009	UD	Protección horizontal de cruce de líneas enterradas bajo vías o caminos.		
			Dieciséis euros con cuarenta y dos cents.	16,42
D02PC002	UD	Escalera de mano metálica. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Sesenta euros con diez cents.	60,10
D02PC004	M	Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas, según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Un euro con cincuenta y tres cents.	1,53
D02PC005	M	Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Un euro con cincuenta y tres cents.	1,53
D02PC007	M2	Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas		
			Cuatro euros con setenta y siete cents.	4,77
D02PC013	UD	Portátil de seguridad para iluminación elétrica. Según especificaciones en el pliego de condiciones		
			Once euros con sesenta cents.	11,60
D03PI001	UD	Botas de goma o material plástico sintético impermeables, según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Dieciséis euros con ochenta y cuatro cents.	16,84
D03PI002	UD	Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos en goma o PVC, según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Quince euros con treinta y seis cents.	15,36

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
D03PI005	UD	Cinturones portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Seis euros con ocho cents.	6,08
D03PI007	UD	Faja contra las vibraciones, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Siete euros con setenta y cinco cents.	7,75
D03PI010	UD	Guantes de cuero flor y loneta, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Dos euros con treinta y cinco cents.	2,35
D03PI012	UD	Botas aislantes de calor de betunes asfálticos.	Catorce euros con noventa y cuatro cents.	14,94
D03PI014	UD	Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Quince euros con setenta y cinco cents.	15,75
D03PI015	UD	Ropa de trabajo impermeable.	Quince euros con tres cents.	15,03
D03PI018	UD	Rodilleras para soldadores y otros trabajos realizados de rodillas	Cuatro euros con cincuenta y un cents.	4,51
D03PI13	UD	Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos	Seis euros con noventa y cuatro cents.	6,94
D03PI15	UD	Pantalla soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.	Cinco euros con cuarenta y un cents.	5,41
D03PI16	UD	Protector acústico.	Once euros con cuarenta y cinco cents.	11,45
D05SE000	UD	Señal metálica circular de adelantamiento prohibido; tipo TR-305, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, TAMAÑO		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		PEQUEÑO, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.		
			Sesenta euros con diez cents.	60,10
D05SE001	UD	Señal metálica circular de entrada prohibida (dirección prohibida); tipo TR-101, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 60 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.		
			Sesenta euros con diez cents.	60,10
D05SE002	UD	Señal metálica circular de velocidad máxima permitida; tipo TR-301, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 60 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.		
			Sesenta euros con diez cents.	60,10
D05SE003	UD	Señal metálica circular de estacionamiento prohibido; tipo TR-308, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo, tamaño pequeño, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.		
			Sesenta euros con diez cents.	60,10
D05SE004	UD	Señal de protección obligatoria de la cabeza; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.		
			Dos euros con ochenta cents.	2,80

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
D05SE005	UD	Señal de protección obligatoria de los oídos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.		
			Dos euros con ochenta cents.	2,80
D05SE006	UD	Señal de protección obligatoria de la vista; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.		
			Dos euros con ochenta cents.	2,80
D05SE007	UD	Señal de protección obligatoria de las manos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.		
			Tres euros con cuatro cents.	3,04
D05SE008	UD	Señal de protección obligatoria de los pies; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.		
			Tres euros con cuatro cents.	3,04
D05SE014	UD	Señal metálica circular de fin de prohibiciones; tipo TR-500, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo,de 60 cm. de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.		
			Sesenta euros con diez cents.	60,10
D05SE021	UD	Cascada en línea de luces amarillas tipo TL-8, incluso p.p. de sistema de alimentación eléctrica.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Trescientos cuatro euros con treinta y tres cents.	304,33
D05SE031	UD	Señal metálica rectángular desvío de la circulación de un carril por la calzada opuesta; tipo TR-60, con fondo de contraste color amarillo y simbología en color negro, incluso p.p. de bastidor soporte metálico, pies derechos metálicos, excavación de tierras y hormigón en masa para cimentación, suministro, mantenimiento y retirada.		
			Doscientos veintitrés euros con treinta cents.	223,30
D05SE034	UD	Señal vertical indicación, panel genérico con la inscripción que corresponda, TS-860, letra de 15 cm., incluso p.p. de bastidor soporte metálico, pies derechos metálicos, excavación de tierras y hormigón en masa para cimentación, suministro, mantenimiento y retirada.		
			Ciento noventa y un euros con veintiocho cents.	191,28
D06PA017	UD	Reconocimiento médico obligatorio a todo el personal.		
			Cuarenta y ocho euros con ocho cents.	48,08
D06PA020	M2	Alquiler mensual de andamio metálico tubular apoyado, según especificaciones en el Pliego de Condiciones.		
			Cuatro euros con sesenta y cuatro cents.	4,64
D06PA022	M.	Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua y electricidad		
			Cuatro euros con diez cents.	4,10
SS060022	UD	Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada. fabricado en material plástico con tapa abatible.		
			Quince euros.	15,00
SS080013	UD	Casco de seguridad yelmo de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Cinco euros con setenta y ocho cents.	5,78

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
SS080047	UD	Sombrero gorra de visera contra la insolación. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Siete euros con once cents.	7,11
SS080049	UD	Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Seis euros con cincuenta y tres cents.	6,53
SS110015	UD	Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.		
			Un euro con cinco cents.	1,05
SS110016	UD	Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.		
			Treinta y nueve euros con noventa y ocho cents.	39,98
YCB010	m	Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección lateral de zanjas o bordes de talud, compuesta por estacas de madera hincadas cada 1,0 m (amortizables en 3 usos), pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de tablón de madera de pino de 20x7,2 cm (amortizable en 3 usos). Incluye: Colocación, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Ocho euros con cuarenta y siete cents.	8,47
YCI010	Ud	Suministro y colocación de extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Cien euros con noventa y nueve cents.	100,99

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
YCI011	Ud	Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC, polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Cincuenta euros con treinta y cinco cents.	50,35
YCM030	m	Suministro, montaje y desmontaje de pasarela para paso sobre zanjas abiertas, formada por tres tablones de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 12x2,7 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Quince euros con doce cents.	15,12
YCR010	m	Suministro, colocación y desmontaje de red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M en el perímetro del forjado, red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, de dimensiones 10x7 m, certificada por AIDICO (amortizable en 10 usos), primera puesta. Fijada mediante pescantes tipo horca de 8,00x2,00 m (amortizables en 15 usos) colocados cada 4 m, con pletinas de sujeción al canto del forjado. Incluso anclajes de red a forjado, cuerda de atado y cuerda de unión.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		Incluye: Replanteo de los apoyos. Colocación de los pescantes. Colocación de redes con cuerdas de unión y de atado. Comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Veinte euros con catorce cents.	20,14
YFF020	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Ochenta y dos euros con ochenta y dos cents.	82,82
YIC010	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Veinticuatro cents.	0,24
YIJ011	Ud	Suministro de gafas de protección con montura integral, resistentes a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Dos euros con cincuenta cents.	2,50
YIJ012	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, con visor de pantalla unido a un pro-		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		tector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Cuatro euros con veinte cents.	4,20
YIM011	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Tres euros con cincuenta y un cents.	3,51
YIO010	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 30 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Tres euros con noventa y tres cents.	3,93
YIO020	Ud	Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Dos cents.	0,02
YIU030	Ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos,		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Cuatro euros con ochenta y un cents.	4,81
YIV020	Ud	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Tres euros con noventa y ocho cents.	3,98
YMM010	Ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, con los contenidos mínimos obligatorios, instalado en el vestuario. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Ciento cuatro euros con diecisiete cents.	104,17
YPA010	Ud	Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red de la compañía suministradora, hasta una distancia máxima de 50 m. Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje de la instalación y conexión a la red de la compañía suministradora. Compro-		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		bación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Ciento ochenta y tres euros con noventa y seis cents.	183,96
YPA011	Ud	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo y trazado de la tubería en planta. Presentación en seco de la tubería y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y 15 kg/cm² de presión máxima con collarín de toma de fundición. Montaje de la instalación y conexión a la red general municipal. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Ciento siete euros con cincuenta y nueve cents.	107,59
YPC010	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos placas turcas, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos, puerta de madera en placa		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		turca y cortina en ducha. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Ciento noventa y cuatro euros con ochenta y dos cents.	194,82
YPC012	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Ciento veintiocho euros con setenta y un cents.	128,71
YPL010	Ud	Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso p/p de material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/97. Incluye: Trabajos de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Doce euros con setenta y tres cents.	12,73
YPM011	Ud	Suministro y colocación de radiador (amortizable en 5 usos), 10 taquillas individuales (amortizables en 3 usos), 10 perchas, 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), es-		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		pejo, 2 portarrollos (amortizables en 3 usos), 2 jaboneras (amortizables en 3 usos) en caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Quinientos veintisiete euros con cuarenta y dos cents.	527,42
YSB030	Ud	Suministro y colocación de cono reflectante, para balizamiento, de 70 cm de altura (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Colocación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Siete euros con noventa y dos cents.	7,92
YSB040	Ud	Baliza luminosa intermitente de color amarillo, para señalización, con lámpara led y batería de 6 V, (amortizable en 10 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Colocación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Once euros con setenta y siete cents.	11,77
YSC010	m	Suministro, montaje y desmontaje de valla trasladable realizada con bastidores prefabricados de 3,50x2,00 m de altura. Formados por mallazo de 200x100 mm de dimensiones de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, plegados longitudinalmente para mejorar su rigidez, soldados a tubos de 40 mm de diámetro y 1,50 mm de espesor. Todo ello galvanizado en caliente, sobre bases de hormigón prefabricado provistas de cuatro agujeros para diferentes posicionamientos del		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		bastidor, separadas cada 3,50 m (amortizable en 5 usos). Incluso p/p de puerta de acceso. Incluye: Replanteo de los apoyos. Montaje y posterior desmontaje de acceso, valla y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Ocho euros con nueve cents.	8,09
YSS010	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de detención obligatoria, octogonal, normalizada, doble apotema=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Dieciocho euros con treinta cents.	18,30
YSS011	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de peligro, triangular y cuadrada, normalizada, L=90 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Dieciocho euros con treinta y siete cents.	18,37
YSS012	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Diecisiete euros con cuarenta y tres cents.	17,43
YSS020	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel indicativo de riesgos normalizado, normalizado, de 700x1000 mm, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluso p/p de hormigonado del pozo con hormigón en masa HM-20/B/20/I. Incluye: Replanteo de los apoyos. Excavación y apertura manual de los pozos. Colocación, alineado y aplomado de los soportes. Hormigonado del pozo. Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Dieciséis euros con seis cents.	16,06
YSS030	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de placa de señalización o información de riesgos, de PVC serigrafiado de 500x300 mm, fijada mecánicamente (amortizable en 3 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Replanteo de las placas. Fijación mecánica al soporte. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Tres euros con veintinueve cents.	3,29

Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2.016

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Javier Martínez García
(Redactor del Estudio de SyS)

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
YIC010	15,000	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,24	3,60
YIJ011	13,000	Ud	Suministro de gafas de protección con montura integral, resistentes a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	2,50	32,50
YIJ012	3,000	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,20	12,60
YIM011	13,000	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,51	45,63
YIO010	5,000	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 30 dB, amortizable	3,93	19,65

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YIO020	13,000	Ud	Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,02	0,26
YIU030	15,000	Ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,81	72,15
YIV020	13,000	Ud	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,98	51,74
D03PI005	9,000	UD	Cinturones portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	6,08	54,72
D03PI007	9,000	UD	Faja contra las vibraciones, según especificaciones en el pliego de condiciones.	7,75	69,75
D03PI010	13,000	UD	Guantes de cuero flor y loneta, según especificaciones en el pliego de condiciones.	2,35	30,55
D03PI012	5,000	UD	Botas aislantes de calor de betunes asfálticos.	14,94	74,70

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
D03PI018	2,000	UD	Rodilleras para soldadores y otros trabajos realizados de rodillas	4,51	9,02
D03PI014	13,000	UD	Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón, según especificaciones en el pliego de condiciones.	15,75	204,75
D03PI13	5,000	UD	Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos	6,94	34,70
D03PI15	5,000	UD	Pantalla soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.	5,41	27,05
SS080013	4,000	UD	Casco de seguridad yelmo de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	5,78	23,12
SS080049	13,000	UD	Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	6,53	84,89
SS080047	13,000	UD	Sombrero gorra de visera contra la insolación. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	7,11	92,43
D03PI001	13,000	UD	Botas de goma o material plástico sintético impermeables, según especificaciones en el pliego de condiciones.	16,84	218,92
D03PI002	13,000	UD	Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos en goma o PVC, según especificaciones en el pliego de condiciones.	15,36	199,68
D03PI015	13,000	UD	Ropa de trabajo impermeable.	15,03	195,39
D03PI16	13,000	UD	Protector acústico.	11,45	148,85
				Total Cap.	**1.706,65**

2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
YCB010	10,000	m	Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección lateral de zanjas o bordes de talud, compuesta por estacas de madera hincadas cada 1,0 m (amortizables en 3 usos), pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de tablón de madera de pino de 20x7,2 cm (amortizable en 3 usos). Incluye: Colocación, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	8,47	84,70
YCM030	10,000	m	Suministro, montaje y desmontaje de pasarela para paso sobre zanjas abiertas, formada por tres tablones de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 12x2,7 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	15,12	151,20
YCR010	10,000	m	Suministro, colocación y desmontaje de red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M en el perímetro del forjado, red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, de dimensiones 10x7 m, certificada por AIDICO (amortizable en 10 usos), primera puesta. Fijada mediante pescantes tipo horca de 8,00x2,00 m (amortizables en 15 usos) colocados cada 4 m, con pletinas de sujeción al canto del forjado. Incluso anclajes de red a forjado, cuerda de atado y cuerda de unión.	20,14	201,40

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			Incluye: Replanteo de los apoyos. Colocación de los pescantes. Colocación de redes con cuerdas de unión y de atado. Comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
D02PC002	2,000	UD	Escalera de mano metálica. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	60,10	120,20
D02PC004	50,000	M	Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	1,53	76,50
D06PA020	20,000	M2	Alquiler mensual de andamio metálico tubular apoyado, según especificaciones en el Pliego de Condiciones.	4,64	92,80
D06PA022	10,000	M.	Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua y electricidad	4,10	41,00
D02PC005	50,000	M	Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, según especificaciones en el pliego de condiciones.	1,53	76,50
D02PC007	15,000	M2	Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas	4,77	71,55
D01IP008	5,000	UD	Tope de final de recorrido para vehículos, según detalles en planos y de acuerdo con el P.P.T.	14,59	72,95
D01IP009	5,000	UD	Protección horizontal de cruce de líneas enterradas bajo vías o caminos.	16,42	82,10
D02PC013	1,000	UD	Portátil de seguridad para iluminación elétrica. Según especificaciones en el pliego de condiciones	11,60	11,60
				Total Cap.	**1.082,50**

3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
YCI011	3,000	Ud	Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC, polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	50,35	151,05
YCI010	1,000	Ud	Suministro y colocación de extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	100,99	100,99
				Total Cap.	**252,04**

4 FORMACIÓN

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
YFF020	4,000	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	82,82	331,28
				Total Cap.	**331,28**

5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
YMM010	1,000	Ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, con los contenidos mínimos obligatorios, instalado en el vestuario. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	104,17	104,17
D06PA017	13,000	UD	Reconocimiento médico obligatorio a todo el personal.	48,08	625,04
				Total Cap.	**729,21**

6 INSTALACIONES PROVISIONALES HIGIENE Y BIENESTAR

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
YPA011	2,000	Ud	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo y trazado de la tubería en planta. Presentación en seco de la tubería y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y 15 kg/cm² de presión máxima con collarín de toma de fundición. Montaje de la instalación y conexión a la red general municipal. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	107,59	215,18
YPA010	2,000	Ud	Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red de la compañía suministradora, hasta una distancia máxima de 50 m. Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje de la instalación y conexión a la red de la compañía suministradora. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	183,96	367,92
YPC010	4,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pin-	194,82	779,28

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			tura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos placas turcas, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos, puerta de madera en placa turca y cortina en ducha. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YPC012	4,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	128,71	514,84
YPM011	1,000	Ud	Suministro y colocación de radiador (amortizable en 5 usos), 10 taquillas individuales (amortizables en 3 usos), 10 perchas, 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), espejo, 2 portarrollos (amortizables en 3 usos), 2 jaboneras (amortizables en 3 usos) en caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación.	527,42	527,42

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YPL010	32,000	Ud	Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso p/p de material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/97. Incluye: Trabajos de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	12,73	407,36
SS060022	4,000	UD	Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada. fabricado en material plástico con tapa abatible.	15,00	60,00
SS110016	2,000	UD	Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.	39,98	79,96
SS110015	2,000	UD	Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.	1,05	2,10
				Total Cap.	**2.954,06**

7 SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
YSB030	10,000	Ud	Suministro y colocación de cono reflectante, para balizamiento, de 70 cm de altura (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Colocación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	7,92	79,20
YSB040	6,000	Ud	Baliza luminosa intermitente de color amarillo, para señalización, con lámpara led y batería de 6 V, (amortizable en 10 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Colocación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	11,77	70,62
YSC010	20,000	m	Suministro, montaje y desmontaje de valla trasladable realizada con bastidores prefabricados de 3,50x2,00 m de altura. Formados por mallazo de 200x100 mm de dimensiones de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, plegados longitudinalmente para mejorar su rigidez, soldados a tubos de 40 mm de diámetro y 1,50 mm de espesor. Todo ello galvanizado en caliente, sobre bases de hormigón prefabricado provistas de cuatro agujeros para diferentes posicionamientos del bastidor, separadas cada 3,50 m (amortizable en 5 usos). Incluso p/p de puerta de acceso. Incluye: Replanteo de los apoyos. Montaje y posterior desmontaje de acceso, valla y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	8,09	161,80

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
YSS011	3,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de peligro, triangular y cuadrada, normalizada, L=90 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	18,37	55,11
YSS012	3,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	17,43	52,29
YSS010	3,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de detención obligatoria, octogonal, normalizada, doble apotema=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	18,30	54,90
YSS020	6,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel indicativo de riesgos normalizado, normalizado, de 700x1000 mm, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluso p/p de hormigonado del pozo con hormigón en masa HM-20/B/20/I. Incluye: Replanteo de los apoyos. Excavación y apertura manual de los pozos. Colocación, alineado y aplomado de los soportes. Hormigonado del pozo.	16,06	96,36

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YSS030	6,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de placa de señalización o información de riesgos, de PVC serigrafiado de 500x300 mm, fijada mecánicamente (amortizable en 3 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Replanteo de las placas. Fijación mecánica al soporte. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,29	19,74
D05SE001	2,000	UD	Señal metálica circular de entrada prohibida (dirección prohibida); tipo TR-101, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 60 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	60,10	120,20
D05SE002	2,000	UD	Señal metálica circular de velocidad máxima permitida; tipo TR-301, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 60 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	60,10	120,20
D05SE003	2,000	UD	Señal metálica circular de estacionamiento prohibido; tipo TR-308, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo, tamaño pequeño, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	60,10	120,20
D05SE021	1,000	UD	Cascada en línea de luces amarillas tipo TL-8, incluso p.p. de sistema de alimentación eléctrica.	304,33	304,33

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
D05SE031	2,000	UD	Señal metálica rectángular desvío de la circulación de un carril por la calzada opuesta; tipo TR-60, con fondo de contraste color amarillo y simbología en color negro, incluso p.p. de bastidor soporte metálico, pies derechos metálicos, excavación de tierras y hormigón en masa para cimentación, suministro, mantenimiento y retirada.	223,30	446,60
D05SE034	1,000	UD	Señal vertical indicación, panel genérico con la inscripción que corresponda, TS-860, letra de 15 cm., incluso p.p. de bastidor soporte metálico, pies derechos metálicos, excavación de tierras y hormigón en masa para cimentación, suministro, mantenimiento y retirada.	191,28	191,28
D05SE000	2,000	UD	Señal metálica circular de adelantamiento prohibido; tipo TR-305, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, TAMAÑO PEQUEÑO, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	60,10	120,20
D05SE014	2,000	UD	Señal metálica circular de fin de prohibiciones; tipo TR-500, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo,de 60 cm. de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	60,10	120,20
D05SE004	5,000	UD	Señal de protección obligatoria de la cabeza; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.	2,80	14,00

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
D05SE005	5,000	UD	Señal de protección obligatoria de los oídos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.	2,80	14,00
D05SE006	4,000	UD	Señal de protección obligatoria de la vista; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.	2,80	11,20
D05SE007	4,000	UD	Señal de protección obligatoria de las manos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	3,04	12,16
D05SE008	4,000	UD	Señal de protección obligatoria de los pies; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	3,04	12,16
				Total Cap.	**2.196,75**

RESUMEN DE CAPÍTULOS (EJECUCION MATERIAL)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1.706,65
2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	1.082,50
3	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	252,04
4	FORMACIÓN	331,28
5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	729,21
6	INSTALACIONES PROVISIONALES HIGIENE Y BIENESTAR	2.954,06
7	SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS	2.196,75
		9.252,49

Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2.016

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Javier Martínez García
(Redactor del Estudio de SyS)