

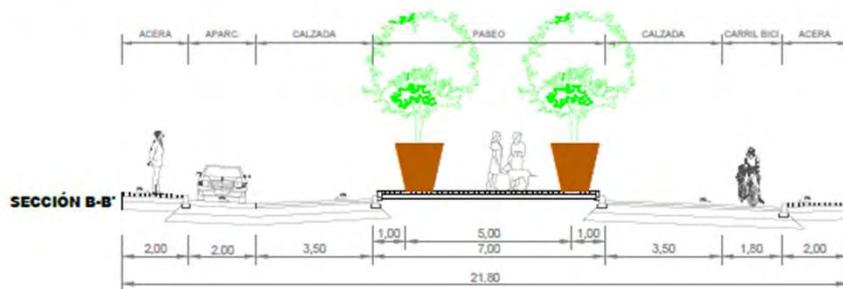
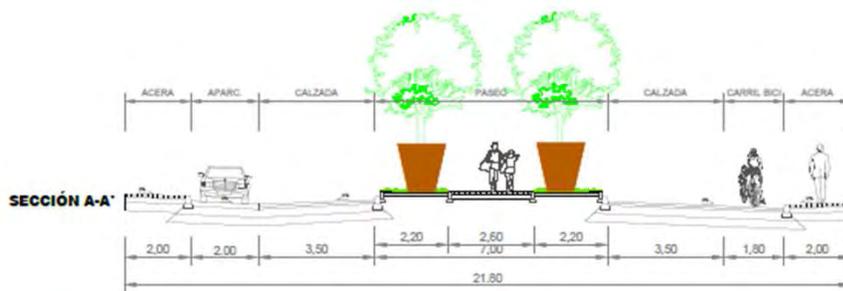
PROMOTOR:



**EXCMO. AYUNTAMIENTO  
DE SAN JAVIER**

PROYECTO:

**REPOSICIÓN DE SERVICIOS  
URBANÍSTICOS Y PAVIMENTACIONES DE  
DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN  
JAVIER Y SUS PEDANÍAS 2017. LOTE N°2**



PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL: **140.937,15 €**

PRESUPUESTO BASE LICITACION: **202.935,40 €**

FECHA: **SEPTIEMBRE 2.017**

AUTOR DEL PROYECTO:



**JOAQUIN MIRA HERNANDEZ**

INGENIERO TECNICO DE OBRAS PUBLICAS

Nº COLEGIADO: 11.207



# DOCUMENTO N°1.- MEMORIA



## Índice

1. ANTECEDENTES .....	3
2. OBJETO DEL PROYECTO.....	3
3. SITUACION ACTUAL .....	3
4. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS. ....	4
5. GEOLOGIA. ....	4
6. DESCRIPCION DE LAS OBRAS .....	4
7. LEGISLACIÓN Y REGLAMENTACIÓN.....	5
8. ÁMBITO, CONTENIDO Y METAS BÁSICAS DEL PROYECTO .....	5
9. PLAZO DE EJECUCIÓN Y DE GARANTÍA.....	6
10. PRESUPUESTO. ....	6
11. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA. ....	7
12. CONTROL DE CALIDAD .....	7
13. REVISIÓN DE PRECIOS.....	7
14. MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	8
15. SEGURIDAD Y SALUD.....	8
16. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA. ....	8
17. IMPACTO AMBIENTAL.....	9
18. ÍNDICE DE DOCUMENTOS. ....	9
19. CONCLUSIONES.....	11



## 1. ANTECEDENTES.

El **Excmo. Ayuntamiento de San Javier** está llevando una política de dotación de mejoras de infraestructuras en todos los viales, accesos y comunicaciones de los vecinos del Municipio, por tanto encarga al Ingeniero Técnico de Obras Públicas, D. Joaquín Mira Hernández, el estudio y redacción del presente Proyecto de: "**REPOSICIÓN DE SERVICIOS URBANÍSTICOS Y PAVIMENTACIONES DE DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANÍAS 2017.LOTE N°2**", previa tramitación de todos los efectos legales que la Ley sancione.

## 2. OBJETO DEL PROYECTO.

Es objeto del presente Proyecto el obtener de los organismos competentes las autorizaciones oportunas para poder ejecutar las obras descritas posteriormente. Así mismo, es objeto de la misma, el desarrollo y justificación de todos y cada uno de los elementos para llevar a cabo correctamente la ejecución de las obras e instalaciones necesarias para la construcción de la conducción, dando cumplimiento a todas las disposiciones técnicas actualmente en vigor.

El presente proyecto de **REPOSICIÓN DE SERVICIOS URBANÍSTICOS Y PAVIMENTACIONES DE DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANÍAS 2017.LOTE N°2** tiene por objeto la Mejora de Accesibilidad Peatonal en La Avenida Neptuno de San Javier (Murcia) describiendo la necesidad de la actuación en la avenida de referencia, así como aportar una solución técnica y una valoración de las actuaciones.

## 3. SITUACION ACTUAL

La Avenida Neptuno es un vial de comunicación inmerso en la trama urbana de San Javier y comunica la Carretera Nacional N-332 con la Avda del Recuerdo, permitiendo de esta forma desviar el tráfico por el sur del casco urbano de San Javier. Existen varios locales destinados al ocio en la propia avenida.

Es una avenida de doble sentido, formada por una plataforma de doble calzada dividida por un parterre central, cada una de las calzadas tiene un ancho medio de 3,5 m. En uno de los laterales se disponen de plazas de aparcamiento en línea de 2,00 m de ancho y en el otro un carril bici con un ancho de 1,80 m. Las aceras tienen en ambos lados 2,00 m de ancho.

El parterre central tiene un tramo con una plantación de arbolado desde la conexión con la N-332 hasta aproximadamente la mitad de la avenida. A partir de ese punto, el parterre dispone de una cobertura de tierra natural delimitada por todo su perímetro por un bordillo.

Bajo el parterre de toda la avenida discurre una conducción de agua potable propiedad de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla.

#### 4. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.

Los terrenos en los que se ubican las obras proyectadas son en su totalidad de titularidad municipal, por lo que no será necesario negociar la disponibilidad de los mismos.

#### 5. GEOLOGIA.

En el Anejo nº 6: "Estudio Geológico" se describe las características de los materiales constitutivos de la zona de ubicación de las obras objeto del presente proyecto.

#### 6. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las obras consistirán en la limpieza y saneo del parterre hasta una profundidad máxima de 10 cm para posteriormente colocar un pavimento de adoquín y en aquellas zonas exentas de pavimentación se cubrirán con césped artificial una vez instalado el geotextil antihiervas según documento nº2: Planos.

Como elemento singular se colocarán unos maceteros en acero corten modelo Plantador GREEN PALACIO © II pertenece al GREEN PALACIO © Collection o similar que consiste en una primera de acero que contiene Ep 6 mm de diámetro 1,450 mm cilindro-troncocónica con retorno superior estética 20 mm de terminación en el cilindro y que descansa sobre una base circular Ep 8 mm con una altura de 80 mm.

El interior del primer recipiente puede estar opcionalmente equipado con un tubo de subida del cilindro para la distribución de diferentes especies de plantas. El recipiente exterior está decorado en el tercio superior de los patrones alveolares Verde Palacio © ofreciendo la oportunidad de plantar gatear y rodear alrededor de las células. Todas las esquinas se suavizan, todas las soldaduras cuidadosamente limpiados y tierra con el fin de presentar bordes afilados.

Parte inferior de la Ep recipiente 8 mm con soldaduras reforzadas evitando los efectos de punzonado o hundimiento causado por la carga (sustrato, plantas, agua ...).O sellado recipiente con agujeros de drenaje.



Dimensiones (mm): altura 1400 de diámetro 1450 . Volumen:  
1548 litros. Peso: 333 kg.



También se ubicaran una serie de bancos a lo largo del paseo peatonal.

Por último advertir la presencia a lo largo de todo el parterre de tuberías, competencia de la MCT, de abastecimiento de agua. La presencia de estas tuberías no perjudica la ejecución de dichas obras ya que no se verán afectadas en ningún momento por la ejecución de la mejora peatonal.

## **7. LEGISLACIÓN Y REGLAMENTACIÓN.**

En la redacción del presente Proyecto se tendrá en cuenta lo establecido en la siguiente legislación vigente:

- ✓ 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.
- ✓ Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la ejecución de obras.
- ✓ Ley de Carreteras 25/1.988 de 29 de Julio.
- ✓ Reglamento General de Carreteras, Real Decreto 1812/1994 de 2 de Septiembre.
- ✓ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos RC-08.
- ✓ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (1.975).
- ✓ Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- ✓ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- ✓ Código Técnico de la Edificación (CTE).
- ✓ Norma 8.3.-IC. Señalización en Obras.
- ✓ Real Decreto 1.627/97 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborables y el Real Decreto 39/1997, del Reglamento de los Servicios de Prevención.

## **8. ÁMBITO, CONTENIDO Y METAS BÁSICAS DEL PROYECTO.**

El presente proyecto desarrolla la solución considerada más adecuada hasta definir una obra acorde con todos los criterios de buena práctica.

Todo lo anterior dirigido a realizar una instalación que sea coherente con las metas básicas de este Proyecto y que se puedan resumir en:



- ✓ Buena relación coste / calidad.
- ✓ Introducción de técnicas experimentadas con resultados óptimos.
- ✓ Aprovechamiento de las instalaciones existentes que estén en buen estado.
- ✓ Establecer el equilibrio entre costes de primera inversión y los de mantenimiento.
- ✓ Facilitar la explotación y mantenimiento de la instalación.
- ✓ Reducir los costes de mantenimiento.
- ✓ Ofrecer un aspecto estético y agradable de la instalación.
- ✓ Minimización del impacto ambiental producido.

## 9. PLAZO DE EJECUCIÓN Y DE GARANTÍA.

El plazo de ejecución de las obras incluidas en este proyecto, será de **TRES (3) MESES**, a partir de la fecha de la firma del Acta de Replanteo de la Obra.

Se establece un plazo de garantía de **UN (1) AÑO** a partir de la fecha de Recepción de las obras y abonará las cantidades correspondientes para la liquidación de desperfectos si estos han sido a causa de la mala ejecución de las obras. Una vez cumplido dicho plazo, se efectuará el reconocimiento final de las obras, y su liquidación.

## 10. PRESUPUESTO.

Con los precios unitarios enumerados en los CUADROS DE PRECIOS Nº 1, y con el estado de mediciones obtenido del estudio del DOCUMENTO Nº2: PLANOS, se ha confeccionado el Presupuesto Ejecución Material que asciende a la cantidad de **140.937,15 Euros**.



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACTUACIONES PREVIAS.....	1.181,58	0,84
2	PAVIMENTACIONES.....	21.536,65	15,28
3	MOBILIARIO URBANO.....	1.278,30	0,91
4	JARDINERÍA.....	113.417,06	80,47
5	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.114,19	1,50
6	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.409,37	1,00
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>140.937,15</b>	
	13,00% Gastos generales.....	18.321,83	
	6,00% Beneficio industrial.....	8.456,23	
SUMA DE G.G. y B.I.		26.778,06	
<b>TOTAL PRESUPUESTO LICITACION (I.V.A excluido)</b>		<b>167.715,21</b>	
	21,00% I.V.A.....	35.220,19	
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACION (I.V.A incluido)</b>		<b>202.935,40</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **DOSCIENTOS DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS**

El Presupuesto Base de Licitación se obtiene a través de este último, aumentándolo en los porcentajes del 13% de Gastos Generales, del 6% de Beneficio Industrial y el 21% de IVA, y asciende a la cantidad de **202.935,40 Euros**.

#### 11. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos de anuncio de subasta, replanteo general, inspección y vigilancia, mediciones y pruebas.

#### 12. CONTROL DE CALIDAD

La obra estará sometida a un control de calidad, para lo que se realizará un Plan de control y supervisión de las unidades de obra. Serán de cuenta del Contratista, los gastos que se originen, en la redacción de proyectos, autorizaciones de puesta en marcha, y demás requisitos necesarios para la puesta en servicio de aquellas partes de las obras que necesiten la preceptiva autorización de cualquier Administración.

Serán de cuenta del contratista los ensayos tanto los realizados por el mismo como los de contraste de la asistencia técnica, control de calidad, mantenimiento, control y vigilancia de la obra hasta puesta en servicio completa. También será a cuenta del contratista un **1% del Presupuesto de Ejecución Material** a disposición de la Dirección de Obra para realización de ensayo.

#### 13. REVISIÓN DE PRECIOS.

No Procede la inclusión en el contrato de Cláusula de revisión de precios.



En el caso que fuese necesario, se aplicará la fórmula que corresponda, según el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las administraciones públicas.

#### **14. MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA.**

En cumplimiento del último párrafo del artículo 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se manifiesta que el presente Proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido por el artículo 125 de este Reglamento, por comprender todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de las obras y ser susceptibles de ser entregados al uso general.

#### **15. SEGURIDAD Y SALUD.**

En este proyecto se adjunta el **Anejo nº15 denominado "Estudio de Seguridad y Salud"**, en cumplimiento en lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, publicado en el BOE nº 256 de 25/10/97, por el que se adapta a la normativa española, la Directiva de la comunidad Europea, 92/57/CEE de 24 de Junio, y el que se establecen las disposiciones mínimas sobre Seguridad y Salud.

#### **16. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.**

La disposición final tercera de la Ley 25/2013, de 27 de diciembre, de impulso de la factura electrónica y creación del registro contable de facturas en el Sector Público, modifica el texto refundido de la LCSP, entre otros el apartado 1 del artículo 65, estableciendo que, en los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 €, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

Además, la clasificación en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Además, el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, modifica determinados preceptos del RD 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprobaba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, entre otros el artículo 11, estableciendo que, cuando el valor estimado del contrato de obras sea inferior a 500.000 €, la clasificación en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato



corresponda, con la categoría que por su valor anual medio corresponda, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

También se modifican, entre otros, el artículo 26: Categorías de clasificación de los contratos de obras, el artículo 27: Clasificación de los empresarios en subgrupos, y el artículo 29: Asignación de categorías de clasificación.

Dado que el presupuesto de las obras proyectadas NO supera el umbral de los 500.000 €, **NO** es exigible la clasificación.

## **17. IMPACTO AMBIENTAL.**

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto no están entre las incluidas en el Anexo III de la Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia, no afectando a áreas de especial protección designadas en aplicación de las Directivas 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, y 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992. Por tanto, según la citada Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia, el presente proyecto no necesita ser sometido a evaluación ambiental.

## **18. ÍNDICE DE DOCUMENTOS.**

Se relacionan los documentos de que consta el presente proyecto:

### **DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA.**

#### **MEMORIA.**

ANEJO Nº1.- FICHA TECNICA.

ANEJO Nº2.- REPORTAJE FOTOGRAFICO.

ANEJO Nº3.- SERVICIOS AFECTADOS.

ANEJO Nº4.- TOPOGRAFIA.

ANEJO Nº5.- DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.

ANEJO Nº6.- ESTUDIO GEOTECNICO.

ANEJO Nº7.- PROGRAMA DESARROLLO DE LAS OBRAS.

ANEJO Nº8.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ANEJO Nº9.- ESPECIFICACION DE OBRA COMPLETA.

ANEJO Nº10.- JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DE LA LEY SOBRE EL SUELO PATRIMONIO HISTORICO.



- ANEJO Nº11.- INCIDENCIA MEDIO AMBIENTAL.
- ANEJO Nº12.- AFECCION A ESPACIOS NATURALES.
- ANEJO Nº13.- PLAN DE CALIDAD.
- ANEJO Nº14.- ESTUDIO DE GESTIOS DE RESIDUOS.
- ANEJO Nº15.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

## **DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS.**

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- 2.- REPLATEO
- 3.- PANTA GENERAL
- 4.- SECCION TIPO
- 5.- DETALLE DEL MOBILIARIO

## **DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.**

- CAPÍTULO 1.- CONDICIONES GENERALES.
- CAPÍTULO 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
- CAPÍTULO 3.- CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES.
- CAPÍTULO 4.- CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
- CAPÍTULO 5.- PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.
- CAPÍTULO 6.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.
- CAPÍTULO 7.- ACTUACIONES DERIVADAS DE INCUMPLIMIENTOS PARCIALES DE LA OFERTA
- CAPÍTULO 8.- DISPOSICIONES GENERALES.

## **DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO.**

- 1.- MEDICIONES GENERALES.
- 2.- CUADRO DE PRECIOS Nº1.
- 3.- CUADRO DE PRECIOS Nº2.
- 4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.
- 5.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.



## 19. CONCLUSIONES.

Con lo expuesto y documentos que se acompañan, el Técnico que suscribe da por finalizada la presente Memoria y espera haber proporcionado a la Superioridad datos suficientes para que se forme un juicio adecuado de lo que se pretende realizar y queda a disposición de la misma para cuantas aclaraciones o ampliación de datos estime necesario.

San Javier, septiembre de 2017

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. Joaquín Mira Hernández

Ingeniero Técnico de Obras Publicas



# ANEJO N°1.- FICHA TECNICA



## Índice

<b>1. DATOS GENERALES</b> .....	<b>2</b>
<b>2. ACTUACIONES PREVISTAS MAS SIGNIFICATIVAS</b> .....	<b>2</b>
<b>3. DATOS ECONOMICOS</b> .....	<b>3</b>
3.1 PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE.....	3
3.2 RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO .....	4



## 1. DATOS GENERALES.

<b>Obra:</b>	"REPOSICIÓN DE SERVICIOS URBANÍSTICOS Y PAVIMENTACIONES DE DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANÍAS 2017.LOTE Nº2 "
<b>Promotor:</b>	Ayuntamiento de San Javier
<b>Objeto de las Obras:</b>	Mejorar la capa de rodadura y accesibilidad diversas calles
<b>Termino Municipal</b>	San Javier
<b>Provincia:</b>	Murcia
<b>Autor del Proyecto:</b>	D. Joaquín Mira Hernández Ingeniero Técnico de Obras Publicas

## 2. ACTUACIONES PREVISTAS MAS SIGNIFICATIVAS

Las actuaciones a realizar en esta obra son :

- ✓ DESPEJE Y DESBROCE.
- ✓ EXCAVACION CIMIENTO DE LA ACERA PEATONAL
- ✓ SUMINISTRO Y COLOCACION DE BORDILLO
- ✓ COLOCACION DE ADOQUIN PREFABRICADO DE HORMIGON 20X30X6 CM
- ✓ INSTALACION DE RED DE RIEGO
- ✓ SUMINISTRO E INSTALACION DE CESPED ATIFICIAL
- ✓ SUMINISTRO E INSTALACION DE UNOS MACETEROS EN ACERO CORTEM
- ✓ PLANTACION EN LOS MACETEROS DE ESEPECIES ARBOEAS.



### 3. DATOS ECONOMICOS

#### 3.1 PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE

A continuación, se adjunta el listado de las partidas del presupuesto, ordenadas de mayor a menor importe.

#### **PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE (Pres)**

##### Reposicion de Servicios Urbanisticos y pavimentacion de diversas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN
U04VC30	3.659,100 m2	CESPED ARTIFICIAL DECORATIVO
U15MJB010	33,000 ud	MACETERO ORNAMENT.ACERO CORTEN
U04VQ008BE8	685,520 m2	PAV.ADOQ.HORM. RECTO 30x20x6 cm.COLOR
U04BH005	526,210 m.	BORD.HORM. MONOCAPA GRIS 9-10x20 cm.
9.1	1,000 Ud	Estudio de seguridad y salud
E02CZR021	111,280 m3	RELLENO LOCALIZADO DE BASES DE ACERAS Y SOLERAS CON ZAHORRA ARTI
005	1,000 Ud	Gestión de residuos
U13EB013	33,000 ud	ACACIA BAILEYANA 1,25-1,50 m. CONTENEDOR
PD10014	56,320 M2	PAV. TÁCTIL INDICADOR ZONAS DE PARADA.ACCESIBILIDAD
U15MAA020	5,000 ud	BANCO TUBO ACERO TABLILLAS 2 m.
U12TGE020	550,000 m.	TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR. c/50cm D=16
U01EE010	171,380 m3	EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0,5 m
U01BD010	1.721,340 m2	DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm



### **3.2 RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO**

Con los precios unitarios enumerados en los CUADROS DE PRECIOS Nº 1, y con el estado de mediciones obtenido del estudio del DOCUMENTO Nº2: PLANOS, se ha confeccionado el Presupuesto Ejecución Material que asciende a la cantidad de **140.937,15Euros**.

El Presupuesto Base de Licitación se obtiene a través de este último, aumentándolo en los porcentajes del 13% de Gastos Generales, del 6% de Beneficio Industrial y el 21% de IVA, y asciende a la cantidad de **202.935,40 Euros**.



# ANEJO N°2.- REPORTAJE FOTOGRAFICO



---

## Índice

1. OBJETO .....	3
2. REPORTAJE FOTOGRAFICO .....	3
2.1 FICHA DEL REPORTAJE FOTOGRAFICO.....	4



## 1. OBJETO

El objeto del presente anejo es ilustrar las condiciones existentes en los emplazamientos y entornos de las actuaciones proyectadas en el momento previo al inicio de los trabajos de redacción del presente Proyecto.

## 2. REPORTAJE FOTOGRAFICO

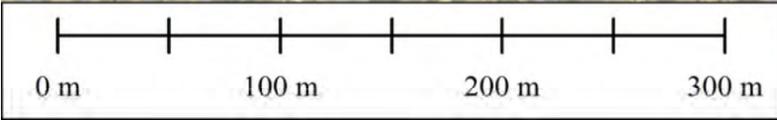
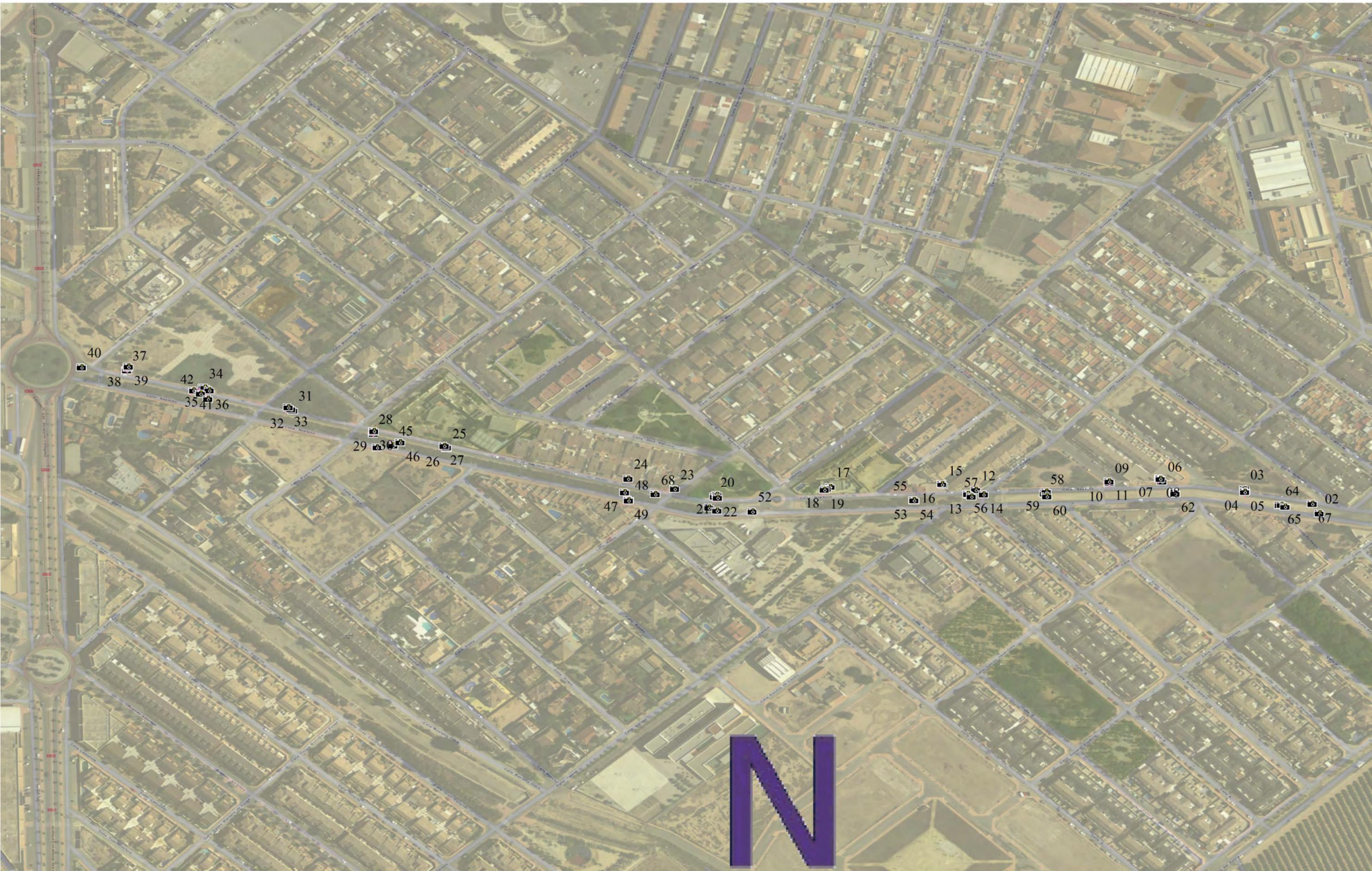
En el mes de agosto de 2.017, el autor del presente proyecto realizo una visita "in situ" a la zona de actuación con el objeto de tener un mayor conocimiento del proyecto, muestra de la visita realizada adjuntamos un plano resumen en planta con la localización de los puntos más significativos de este proyecto y además para cada de esta adjuntamos una ficha explicativa identificando la posible afección a los servicios existentes por la ejecución de esta obra.

A continuación, se muestran los documentos fotográficos del estado actual más significativas.



## **2.1 FICHA DEL REPORTAJE FOTOGRAFICO**

# PLANO GUIA DEL REPORTAJE FOTOGRAFICO AVENIDA NEPTUNO



LOTE Nº2.- AVENIDA NEPTUNO



01.JPG

Latitud: N 37°47.939' (37°47'56.4"), Longitud: W 0°49.573' (0°49'34.4"), Altimetro: 2.00m



02.JPG

Latitud: N 37°47.937' (37°47'56.2"), Longitud: W 0°49.609' (0°49'36.6"), Altimetro: 5.00m



03.JPG

Latitud: N 37°47.950' (37°47'57.0"), Longitud: W 0°49.648' (0°49'38.9"), Altimetro: 6.00m



04.JPG

Latitud: N 37°47.949' (37°47'56.9"), Longitud: W 0°49.648' (0°49'38.9"), Altimetro: 5.00m



05.JPG

Latitud: N 37°47.949' (37°47'56.9"), Longitud: W 0°49.648' (0°49'38.9"), Altimetro: 5.00m



06.JPG

Latitud: N 37°47.954' (37°47'57.3"), Longitud: W 0°49.692' (0°49'41.5"), Altimetro: 7.00m

LOTE Nº2.- AVENIDA NEPTUNO



07.JPG

Latitud: N 37°47.956' (37°47'57.4"), Longitud: W 0°49.693' (0°49'41.6"), Altimetro: 7.00m



08.JPG

Latitud: N 37°47.956' (37°47'57.3"), Longitud: W 0°49.693' (0°49'41.5"), Altimetro: 7.00m



09.JPG

Latitud: N 37°47.954' (37°47'57.2"), Longitud: W 0°49.719' (0°49'43.2"), Altimetro: 7.00m



10.JPG

Latitud: N 37°47.954' (37°47'57.2"), Longitud: W 0°49.719' (0°49'43.2"), Altimetro: 6.00m



11.JPG

Latitud: N 37°47.954' (37°47'57.3"), Longitud: W 0°49.719' (0°49'43.2"), Altimetro: 6.00m



12.JPG

Latitud: N 37°47.950' (37°47'57.0"), Longitud: W 0°49.789' (0°49'47.4"), Altimetro: 8.00m

LOTE Nº2.- AVENIDA NEPTUNO



13.JPG

Latitud: N 37°47.947' (37°47'56.8"), Longitud: W 0°49.793' (0°49'47.6"), Altimetro: 8.00m



14.JPG

Latitud: N 37°47.947' (37°47'56.8"), Longitud: W 0°49.785' (0°49'47.1"), Altimetro: 8.00m



15.JPG

Latitud: N 37°47.952' (37°47'57.1"), Longitud: W 0°49.807' (0°49'48.4"), Altimetro: 9.00m



16.JPG

Latitud: N 37°47.953' (37°47'57.2"), Longitud: W 0°49.807' (0°49'48.4"), Altimetro: 8.00m



17.JPG

Latitud: N 37°47.951' (37°47'57.1"), Longitud: W 0°49.866' (0°49'51.9"), Altimetro: 9.00m



18.JPG

Latitud: N 37°47.950' (37°47'57.0"), Longitud: W 0°49.868' (0°49'52.1"), Altimetro: 9.00m

LOTE Nº2.- AVENIDA NEPTUNO



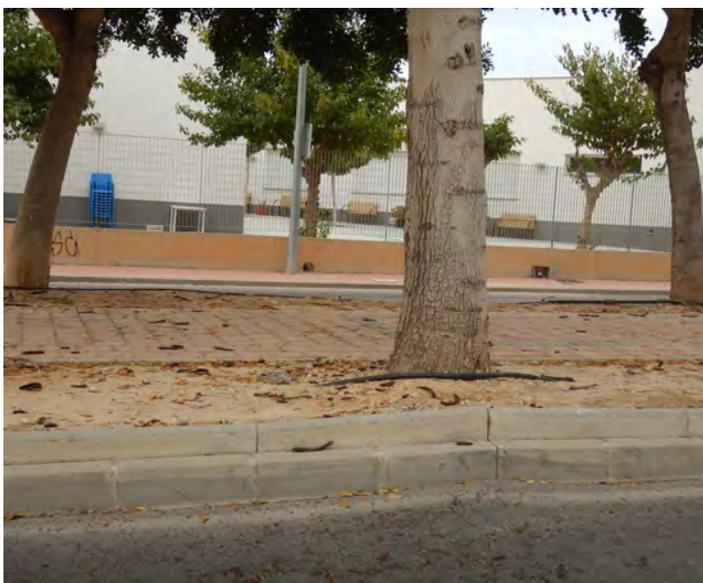
19.JPG

Latitud: N 37°47.950' (37°47'57.0"), Longitud: W 0°49.869' (0°49'52.1"), Altímetro: 8.00m



20.JPG

Latitud: N 37°47.946' (37°47'56.8"), Longitud: W 0°49.926' (0°49'55.6"), Altímetro: 10.00m



21.JPG

Latitud: N 37°47.947' (37°47'56.8"), Longitud: W 0°49.925' (0°49'55.5"), Altímetro: 10.00m



22.JPG

Latitud: N 37°47.946' (37°47'56.7"), Longitud: W 0°49.925' (0°49'55.5"), Altímetro: 9.00m



23.JPG

Latitud: N 37°47.950' (37°47'57.0"), Longitud: W 0°49.947' (0°49'56.8"), Altímetro: 10.00m



24.JPG

Latitud: N 37°47.956' (37°47'57.3"), Longitud: W 0°49.972' (0°49'58.3"), Altímetro: 9.00m

LOTE Nº2.- AVENIDA NEPTUNO



25.JPG

Latitud: N 37°47.972' (37°47'58.3"), Longitud: W 0°50.067' (0°50'4.0"), Altímetro: 11.00m



26.JPG

Latitud: N 37°47.972' (37°47'58.3"), Longitud: W 0°50.067' (0°50'4.0"), Altímetro: 10.00m



27.JPG

Latitud: N 37°47.973' (37°47'58.4"), Longitud: W 0°50.068' (0°50'4.1"), Altímetro: 10.00m



28.JPG

Latitud: N 37°47.979' (37°47'58.7"), Longitud: W 0°50.105' (0°50'6.3"), Altímetro: 10.00m



29.JPG

Latitud: N 37°47.980' (37°47'58.8"), Longitud: W 0°50.105' (0°50'6.3"), Altímetro: 10.00m



30.JPG

Latitud: N 37°47.981' (37°47'58.8"), Longitud: W 0°50.105' (0°50'6.3"), Altímetro: 11.00m

LOTE Nº2.- AVENIDA NEPTUNO



31.JPG

Latitud: N 37°47.991' (37°47'59.5"), Longitud: W 0°50.148' (0°50'8.9"), Altímetro: 10.00m



32.JPG

Latitud: N 37°47.992' (37°47'59.5"), Longitud: W 0°50.149' (0°50'8.9"), Altímetro: 10.00m



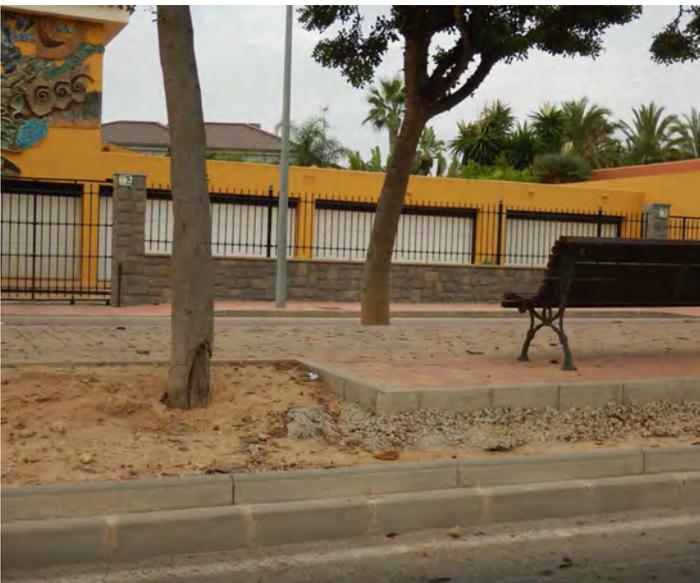
33.JPG

Latitud: N 37°47.993' (37°47'59.6"), Longitud: W 0°50.150' (0°50'9.0"), Altímetro: 10.00m



34.JPG

Latitud: N 37°48.003' (37°48'0.2"), Longitud: W 0°50.194' (0°50'11.7"), Altímetro: 10.00m



35.JPG

Latitud: N 37°48.003' (37°48'0.2"), Longitud: W 0°50.194' (0°50'11.6"), Altímetro: 10.00m



36.JPG

Latitud: N 37°48.002' (37°48'0.1"), Longitud: W 0°50.191' (0°50'11.5"), Altímetro: 10.00m

LOTE Nº2.- AVENIDA NEPTUNO



37.JPG

Latitud: N 37°48.013' (37°48'0.8"), Longitud: W 0°50.235' (0°50'14.1"), Altímetro: 10.00m



38.JPG

Latitud: N 37°48.014' (37°48'0.8"), Longitud: W 0°50.234' (0°50'14.0"), Altímetro: 10.00m



39.JPG

Latitud: N 37°48.014' (37°48'0.9"), Longitud: W 0°50.234' (0°50'14.0"), Altímetro: 9.00m



40.JPG

Latitud: N 37°48.014' (37°48'0.8"), Longitud: W 0°50.258' (0°50'15.5"), Altímetro: 10.00m



41.JPG

Latitud: N 37°48.002' (37°48'0.1"), Longitud: W 0°50.200' (0°50'12.0"), Altímetro: 8.00m



42.JPG

Latitud: N 37°48.000' (37°48'0.0"), Longitud: W 0°50.196' (0°50'11.8"), Altímetro: 9.00m

LOTE Nº2.- AVENIDA NEPTUNO



43.JPG

Latitud: N 37°47.997' (37°47'59.8"), Longitud: W 0°50.192' (0°50'11.5"), Altímetro: 9.00m



44.JPG

Latitud: N 37°47.972' (37°47'58.3"), Longitud: W 0°50.103' (0°50'6.2"), Altímetro: 8.00m



45.JPG

Latitud: N 37°47.973' (37°47'58.4"), Longitud: W 0°50.095' (0°50'5.7"), Altímetro: 7.00m



46.JPG

Latitud: N 37°47.975' (37°47'58.5"), Longitud: W 0°50.091' (0°50'5.5"), Altímetro: 7.00m



47.JPG

Latitud: N 37°47.948' (37°47'56.9"), Longitud: W 0°49.974' (0°49'58.4"), Altímetro: 6.00m



48.JPG

Latitud: N 37°47.945' (37°47'56.7"), Longitud: W 0°49.971' (0°49'58.3"), Altímetro: 6.00m

LOTE Nº2.- AVENIDA NEPTUNO



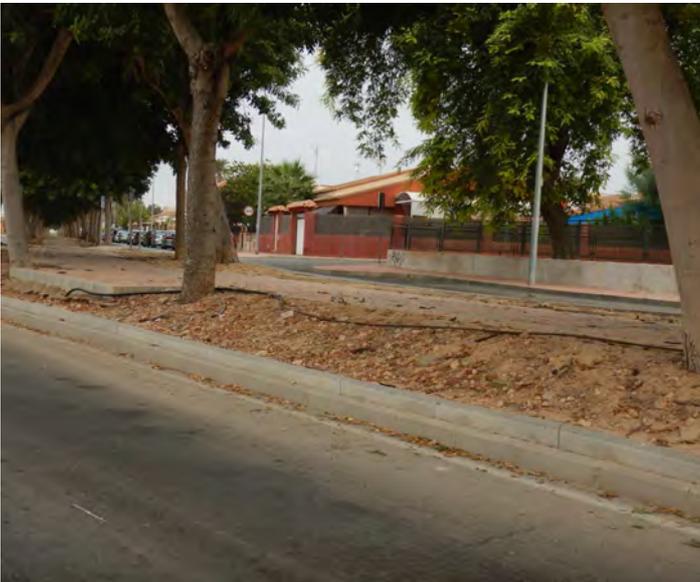
49.JPG

Latitud: N 37°47.944' (37°47'56.6"), Longitud: W 0°49.971' (0°49'58.3"), Altimetro: 6.00m



50.JPG

Latitud: N 37°47.940' (37°47'56.4"), Longitud: W 0°49.929' (0°49'55.8"), Altimetro: 6.00m



51.JPG

Latitud: N 37°47.939' (37°47'56.3"), Longitud: W 0°49.925' (0°49'55.5"), Altimetro: 7.00m



52.JPG

Latitud: N 37°47.938' (37°47'56.3"), Longitud: W 0°49.907' (0°49'54.4"), Altimetro: 6.00m



53.JPG

Latitud: N 37°47.944' (37°47'56.7"), Longitud: W 0°49.822' (0°49'49.3"), Altimetro: 5.00m



54.JPG

Latitud: N 37°47.944' (37°47'56.6"), Longitud: W 0°49.822' (0°49'49.3"), Altimetro: 5.00m

LOTE Nº2.- AVENIDA NEPTUNO



55.JPG

Latitud: N 37°47.944' (37°47'56.7"), Longitud: W 0°49.822' (0°49'49.3"), Altimetro: 5.00m



56.JPG

Latitud: N 37°47.947' (37°47'56.9"), Longitud: W 0°49.793' (0°49'47.6"), Altimetro: 5.00m



57.JPG

Latitud: N 37°47.946' (37°47'56.8"), Longitud: W 0°49.792' (0°49'47.5"), Altimetro: 5.00m



58.JPG

Latitud: N 37°47.948' (37°47'56.9"), Longitud: W 0°49.753' (0°49'45.2"), Altimetro: 4.00m



59.JPG

Latitud: N 37°47.949' (37°47'56.9"), Longitud: W 0°49.752' (0°49'45.1"), Altimetro: 5.00m



60.JPG

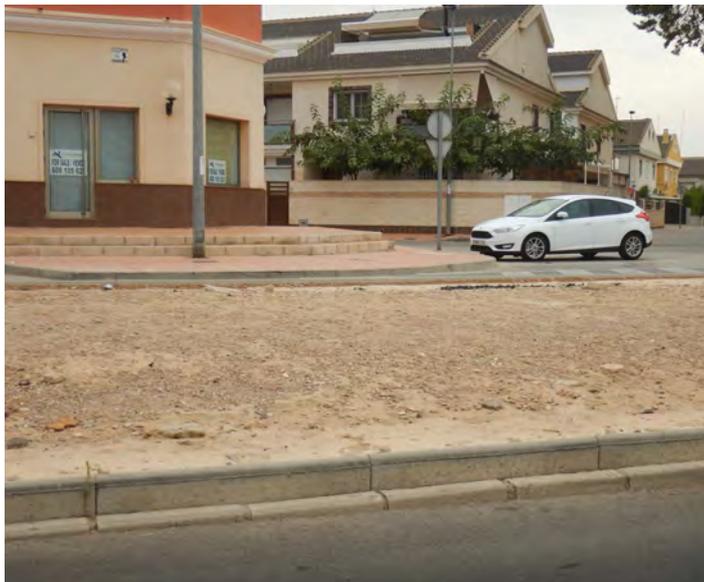
Latitud: N 37°47.946' (37°47'56.8"), Longitud: W 0°49.752' (0°49'45.1"), Altimetro: 4.00m

LOTE Nº2.- AVENIDA NEPTUNO



61.JPG

Latitud: N 37°47.948' (37°47'56.9"), Longitud: W 0°49.685' (0°49'41.1"), Altimetro: 4.00m



62.JPG

Latitud: N 37°47.948' (37°47'56.9"), Longitud: W 0°49.685' (0°49'41.1"), Altimetro: 4.00m



63.JPG

Latitud: N 37°47.948' (37°47'56.9"), Longitud: W 0°49.685' (0°49'41.1"), Altimetro: 4.00m



64.JPG

Latitud: N 37°47.942' (37°47'56.5"), Longitud: W 0°49.630' (0°49'37.8"), Altimetro: 4.00m



65.JPG

Latitud: N 37°47.942' (37°47'56.5"), Longitud: W 0°49.629' (0°49'37.7"), Altimetro: 4.00m



66.JPG

Latitud: N 37°47.941' (37°47'56.4"), Longitud: W 0°49.627' (0°49'37.6"), Altimetro: 5.00m

LOTE Nº2.- AVENIDA NEPTUNO



67.JPG

Latitud: N 37°47.942' (37°47'56.5"), Longitud: W 0°49.613' (0°49'36.8"), Altimetro: 3.00m



68.JPG

Latitud: N 37°47.947' (37°47'56.8"), Longitud: W 0°49.957' (0°49'57.4"), Altimetro: 6.00m



# ANEJO N°3.- SERVICIOS AFECTADOS



---

## Índice

1. SERVICIOS EXISTENTES .....	3
-------------------------------	---



## 1. SERVICIOS EXISTENTES

Para la redacción del vigente proyecto se procedió al levantamiento topográfico de la zona de actuación y al estudio de los servicios actualmente existentes, determinando que no es necesario implantar ningún servicio y que no se ven afectados los servicios existentes.



# ANEJO N°4.- TOPOGRAFIA



## Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2. OBJETO DE LOS TRABAJOS</b> .....	<b>3</b>
<b>3. FASES DE LOS TRABAJOS</b> .....	<b>3</b>
3.1 ANTECEDENTES.....	3
3.2 PROCESAMIENTO DE DATOS.....	5
3.3 PARATOS UTILIZADOS.....	5
3.4 ESPEFICACIONES TECNCIAS DEL INSTRUMENTO UTILIZADO.....	6
3.4.1 GPS DE LA MARCA TRIMBLE MODELO R6.....	6
3.4.2 ESTACIÓN TOTAL TOPCON GTS 225.....	8
3.5 SISTEMA DE COORDENADAS UTM.....	12
<b>4. LISTADO DE PUNTOS EN AVENIDA NEPTUNO</b> .....	<b>16</b>



## 1. INTRODUCCIÓN

Para la redacción del **“REPOSICIÓN DE SERVICIOS URBANÍSTICOS Y PAVIMENTACIONES DE DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANÍAS 2017.LOTE N°2 “** ha sido necesario la obtención de las superficies de los viales y para ello se han utilizado métodos topográficos y se ha empleado la siguiente cartografía:

- ✓ Cartografía Urbana a escala 1:500 de San Javier.

## 2. OBJETO DE LOS TRABAJOS

El objeto de los trabajos topográficos es la obtención de la superficie de las calles a asfaltar, para ello se ha realizado una toma de puntos en coordenadas relativas X, Y, consiguiendo una red de puntos. También se ha obtenido el número y situación de los registros, imbornales y alcorques existentes en cada calzada.

## 3. FASES DE LOS TRABAJOS

### 3.1 ANTECEDENTES

Para el presente proyecto se ha optado por realizar una toma de puntos en coordenadas relativas independientes para cada vial. Para ello se ha utilizado una Estación Total, con ella se han obtenido puntos con coordenadas X, Y, con las que se han calculado las superficies de cada calle de forma individual.

Además de las superficies de los viales con el levantamiento topográfico se ha obtenido el número y situación de los pozos de registro, de las arquetas, imbornales y alcorques existentes en las calzadas objeto del presente proyecto y que influirán en la correcta ejecución de los trabajos realizados a posteriori. El método topográfico utilizado ha sido la radiación de puntos desde un máximo de dos bases poligonales y tiene la particularidad de su gran precisión a la hora de tomar datos tanto planimétricos, caso que nos ocupa en este proyecto como altimétrico, dado que cada punto tiene la indeterminación producida por el error que en ese momento este afectado y dependiendo de las distancias de radiación, que en el caso que nos ocupa, nunca llegó a superar los 500 m.

Esta precisión permite la impresión de los planos a una escala de 1/250 como máximo, obviamente una escala suficiente precisa para el fin de este levantamiento.





### **3.2 PROCESAMIENTO DE DATOS**

Una vez realizada la toma de datos se ha procedido al volcado de los mismos y mediante el programa AUTOCAD se han representado los viales y calculado las superficies así como el perímetro y el número de registros e imbornales existentes.

### **3.3 PARATOS UTILIZADOS**

Para la ejecución de los trabajos de campo se ha utilizado el siguiente instrumental topográfico:

- ✓ Estación Total TOPCON GTS 225.
- ✓ GPS de la Marca TRIMBLE modelo R6

### 3.4 ESPECIFICACIONES TECNICIAS DEL INSTRUMENTO UTILIZADO.

#### 3.4.1 GPS DE LA MARCA TRIMBLE MODELO R6



##### MINI-IMANTE

##### LOCALIZACIONES

Tecnología de rastreo de satélites Trimble R-Track

Incluye chip Trimble Maxwell 6 con 220 canales

Posicionamiento GNSS líder de la industria con GPS L2C, L5 y QZSS

Ampliable para añadir capacidad a medida que cambien las necesidades de su negocio

Diseño de sistema integrado y flexible

## SISTEMA TRIMBLE R6 GNSS

### FLEXIBLE, AMPLIABLE, LISTO PARA CUALQUIER COSA

Hay veces que la misma talla no sirve para todos y el cliente necesita una solución personalizada que permita actualizar el equipo a medida que crece su negocio. ¿La respuesta? El sistema Trimble® R6 GNSS. El Trimble R6 combina tecnología GNSS avanzada con la flexibilidad de ampliación para adaptarse a medida que su negocio crece y cambia. El Trimble R6 cuenta con tecnología Trimble R-Track™, opciones de comunicaciones integradas, y opciones de actualización GNSS que permiten utilizarlo hoy de una manera y actualizarlo a medida que cambian sus necesidades futuras.

### DISÑO DE SISTEMA INTEGRADO

El Trimble R6 combina un receptor GNSS altamente integrado y avanzado, una antena de precisión, una batería de larga duración y comunicaciones integradas en una carcasa resistente y confiable.

Las opciones de comunicaciones integradas le dan la flexibilidad de elegir el tipo de comunicación más adecuado a la manera en que trabaja su cuadrilla. Un módem celular integrado simplifica la operación dentro de las redes 4G mientras que UHF RX o RX/TX integradas agilizan las aplicaciones de móvil/base RTK.

### TECNOLOGÍA GNSS QUE MARCA LA DIFERENCIA

Impulsado con un chip Trimble Maxwell™ 6 con 220 canales, el Trimble R6 ofrece la precisión y confiabilidad requerida para mediciones de precisión con rendimiento RTK y rastreo superior. Con soporte incluido para señales GPS L2C, L5, y del sistema por satélite QZSS japonés, así como las opciones de actualización GLONASS, Galileo, y BeiDou (COMPASS), podrá rastrear más satélites y medir con más eficacia en entornos difíciles. Además, L2C ofrece mucho más que simples señales adicionales: la avanzada estructura de las señales hace que estas sean más fuertes y proporciona un rastreo de satélites más confiable.

L5, la tercera frecuencia civil GPS, ofrece un nivel de intensidad mayor que las otras frecuencias, y usa un ancho de banda mayor permitiendo códigos más largos. Como resultado, la adquisición y rastreo de señales débiles es mucho más fácil.

Esta avanzada tecnología de posicionamiento y rastreo de Trimble reduce el tiempo de inactividad causado por la pérdida de enganche y el tiempo necesario para reinicializar.

### TECNOLOGÍA TRIMBLE R-TRACK AVANZADA

Integrada en el receptor Trimble R6, la tecnología Trimble R-Track proporciona un posicionamiento confiable y preciso. Trimble R-Track con Signal Prediction™ compensa las señales de conexión RTK intermitentes o marginales, lo que permite un funcionamiento preciso y esteroo después de que se haya interrumpido la señal RTK.

#### HOJA DE DATOS

El nuevo protocolo de comunicaciones CMRx proporciona una compresión de conexión sin precedentes para lograr un ancho de banda optimizado y la utilización completa de todos los satélites a la vista, ofreciéndole así un funcionamiento muy confiable durante el posicionamiento.

### ESCALABILIDAD PARA DAR RESPUESTA A SUS CAMBIANTES NECESIDADES

Este receptor completamente actualizable permite elegir el nivel de soporte GNSS que se adapte a sus necesidades actuales con la flexibilidad de actualizarlo a medida que estas cambien.

El Trimble R6 soporta como estándar las señales GPS, L1, L2, L2C, L5 y las del sistema japonés QZSS. Para información de soporte de constelaciones adicional, agregue el soporte opcional GLONASS, GALILEO y BeiDou (COMPASS).

### LA SOLUCIÓN DE CAMPO MÁS FLEXIBLE

Para obtener la solución de campo más flexible de la industria, combine el receptor Trimble R6 GNSS con un controlador Trimble, por ejemplo el Trimble TSC3, el Trimble CU o la robusta PC Trimble Tablet con software de campo Trimble Access™. Estos robustos controladores trasladan el poder de la oficina al campo mediante una intuitiva interfaz basada en Windows.

El software de campo Trimble Access ofrece numerosas características y capacidades que simplifican el flujo del trabajo topográfico diario. Los flujos de trabajo simplificados tales como Cameteras, Monitoreo, Minas, y Túneles—guián a las cuadrillas por tipos de proyectos comunes y les permite hacer el trabajo con más rapidez y menos distracciones. Elija el flujo de trabajo que corresponda a su negocio y empiece a trabajar. Las empresas topográficas pueden también implementar sus flujos de trabajo únicos aprovechando las capacidades de personalización disponibles en el Kit de Desarrollo del Software Trimble Access (SDK).

¿Necesita enviar los datos inmediatamente a la oficina? Aprovechese de la posibilidad de compartir datos en tiempo real a través de los Servicios de Trimble Access, ahora disponibles con cualquier acuerdo de mantenimiento del software Trimble Access válido.

Cuando regrese a la oficina, transfiera los datos ininterrumpidamente usando el software Trimble Business Center. Edite, procese, y ajuste los datos registrados con confianza.

El sistema Trimble R6 GNSS. Ideal para sus necesidades actuales hoy...y mañana.





## SISTEMA TRIMBLE R6 GNSS

HOJA DE DATOS

### ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO

#### Mediciones

- Avanzado chip Trimble Maxwell 6 GNSS topográfico personalizado con 220 canales
- Tecnología Trimble R-track
- Correlacionador múltiple de alta precisión para mediciones GNSS de pseudodistancia
- Medidas de pseudodistancia brutas, sin filtrar ni suavizar, que generan resultados con poco 'ruido', error por trayectoria múltiple bajo, correlación total muy rápida y alta respuesta dinámica
- Medidas de fase de portadora GNSS de muy bajo nivel de ruido y una precisión de <1 mm en un ancho de banda de 1 Hz
- Relación Señal-Ruido en dB-Hz
- Probada tecnología de rastreo de baja elevación de Trimble
- Señales de satélite que se rastrean simultáneamente:
  - GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5
  - GLONASS: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3
  - SBAS: L1C/A, L5 (para satélites SBAS compatibles con L5)
  - Galileo: E1, E5A, E5
  - BeiDou (COMPASS): B1, B2, B3
- SBAS: QZSS, WAAS, EGNOS, GAGAN
- Velocidad de posicionamiento: 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, y 10 Hz

### RENDIMIENTO DE POSICIONAMIENTO<sup>2</sup>

#### Posicionamiento GNSS de código diferencial

Horizontal: 0,25 m + 1 ppm RMS  
 Vertical: 0,50 m + 1 ppm RMS  
 Precisión de posicionamiento SBAS diferencial<sup>3</sup>: típico <5 m 3DRMS

### MEDICIÓN ESTÁTICA GNSS

#### Estáticos de alta precisión

Horizontal: 3 mm + 0,1 ppm RMS  
 Vertical: 3,5 mm + 0,4 ppm RMS

#### Estática y Estática Rápida

Horizontal: 3 mm + 0,5 ppm RMS  
 Vertical: 5 mm + 0,5 ppm RMS

### MEDICIÓN GNSS CINEMÁTICA CON POSPROCESAMIENTO (PPK)

Horizontal: 8 mm + 1 ppm RMS  
 Vertical: 15 mm + 1 ppm RMS

### MEDICIÓN CINEMÁTICA EN TIEMPO REAL

#### Línea base individual <30 km

Horizontal: 8 mm + 1 ppm RMS  
 Vertical: 15 mm + 1 ppm RMS

### RED RTK<sup>4</sup>

Horizontal: 8 mm + 0,5 ppm RMS  
 Vertical: 15 mm + 0,5 ppm RMS  
 Tiempo de inicialización<sup>5</sup>: típico de <8 segundos  
 Confiablez de la inicialización<sup>6</sup>: típica >99,9%

### HARDWARE

#### Físicas

Dimensiones (AnchoxAlto): 19 cm x 10,2 cm, incluyendo los conectores  
 Peso: 1,52 kg con batería interna, radio interna con antena UHF, 3,81 kg (los componentes anteriores más el jalón, el controlador y el soporte)

#### Temperatura<sup>7</sup>

De funcionamiento: -40 °C a +65 °C (-40 °F a +149 °F)  
 De almacenamiento: -40 °C a +75 °C (-40 °F a +167 °F)

#### Humedad

Impermeable/Resistente al polvo: IP67 resistente al polvo, protegido al sumergirse temporalmente a una profundidad de 1 m

#### Golpes y vibraciones

Golpes: Apagado: Diseñado para soportar caídas del jalón a 2 m de altura sobre concreto. Operando: hasta 40 g, 10 m seg, diente de sierra  
 Vibraciones: MIL-STD-810F, FIG. 514.5C-1

#### Eléctricas

- Entrada de alimentación externa de 11 a 28 V CC con protección contra sobretensión en el puerto 1 (Lemo de 7 pines)
- Batería de ión litio de 7,4 V y 2,6 Ah recargable y desmontable. El consumo de alimentación<sup>8</sup> es de 3,2 W en modo móvil RTK con radio interna y Bluetooth en uso.
- Tiempos de funcionamiento con la batería interna<sup>9</sup>:
  - Opción de sólo recepción de 450 MHz: 5,0 horas
  - Opción de recepción/transmisión de 450 MHz (0,5 W): 2,5 horas
  - Opción de recepción móvil: 4,7 horas

#### Comunicaciones y almacenamiento de datos

- Serial: Trifilar serial (Lemo de 7 pines) en el Puerto1; Serial RS-232 completo en el Puerto 2 (Dsub de 9 pines)
- Módem de radio: Opción de radio receptora/transmisora de 450 MHz, totalmente integrada y sellada:
  - Potencia de transmisión: 0,5 W
  - Alcance<sup>10</sup>: 3-5 km típico / 10 km óptimo
- Celular: Opción GSM/GPRS totalmente integrada y sellada
- Bluetooth: Puerto de comunicaciones de 2,4 GHz totalmente integrado y sellado (Bluetooth®)<sup>11</sup>
- Dispositivos de comunicación externos para correcciones soportadas en los puertos serie y Bluetooth
- Almacenamiento de datos: Memoria interna de 11 MB, 188,6 horas de observables brutos (aprox. 1,4 MB/día), en función del registro de datos de 14 satélites en intervalos de 15 segundos

#### Formatos de datos

- CMR: Entrada y salida CMR+, CMRx
- RTCM: Entrada y salida RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1
- Otras salidas: 23 salidas NMEA, salidas GSOE, RT17 y RT27, soporta BINEX y portadora suavizada

#### Controladores Trimble Soportados

- Trimble TSC3, Trimble CU, Robusta PC, Trimble Tablet

#### Homologación

Sección 15 de la FCC (dispositivos de la clase B), 22, 24, 90; Marca CE, C-Tick; 850/1900 MHz; módulo GSM/GPRS clase 10; Bluetooth EPL

Contacte a su distribuidor local autorizado de Trimble para obtener más información.

(Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.)

1 Actualización opcional.  
 2 La precisión y la confiabilidad pueden estar sujetas a anomalías debidas a errores por trayectoria múltiple, obstrucciones, geometría de los satélites y condiciones atmosféricas. Las especificaciones establecidas recomiendan el uso de soportes estables en una zona despejada con una buena vista del cielo, que esté libre de errores por trayectoria múltiple e interferencias electromagnéticas, y que tenga una configuración óptima de la constelación GNSS, siempre se recomienda usar los métodos de trabajo generalmente aceptados para realizar las mediciones de mayor precisión correspondientes a la aplicación determinada, incluyendo el uso de tiempos de ocupación adecuados a la longitud de la línea base. Las líneas base cuya longitud exceda los 30 km requieren datos de elementos precisos y probablemente ocupaciones de hasta 24 horas para lograr especificaciones de alta precisión estática.  
 3 Depende del funcionamiento del sistema SBAS.  
 4 Los valores PPM de la red RTK se refieren a la estación base física más próxima.  
 5 Puede verse afectada por las condiciones atmosféricas, las señales de trayectoria múltiple, las obstrucciones y la geometría de los satélites. La confiabilidad de la inicialización se controla continuamente para asegurar la más alta calidad.  
 6 Normalmente, el receptor funcionará hasta -40 °C; la capacidad normal de las baterías internas está fijada en -20 °C.  
 7 Rastreo de satélites GPS, GLONASS y SBAS. GLONASS requiere una actualización opcional.  
 8 Varía según la temperatura y la velocidad de transmisión de datos inalámbricos. Al usar un receptor y una radio interna en modo de transmisión, se recomienda usar una batería externa de 6 Ah o más.  
 9 Varía según el terreno y las condiciones de operación.  
 10 Las autorizaciones Bluetooth son específicas de cada país.

© 2009-2013, Trimble Navigation Limited. Todos los derechos reservados. Trimble y el logo del Gólo hemisferio y el Triángulo son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited, registradas en los Estados Unidos y en otros países. Accuro, Maxwell, R-Track, y Signal Processing son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited. La marca con la palabra Bluetooth y los logos con la palabra de Bluetooth, Inc., y todo lo que de ellas manan son parte de Trimble Navigation Limited, su licenciatario. Todas las otras marcas o nombres de productos son marcas de sus respectivos propietarios. RP-1722-43-2596-03R (07/13)




Geotronics, S.L. Calle Dublin, 1, planta 1ª,  
 Polígono Europolis, 28230 Las Rozas (Madrid)  
 Tel. + 34 902 30 40 75 - Fax. + 34 916 370 074  
 www.geotronics.es - geotronics@geotronics.es  
 LUGAR DE REGISTRO: MADRID (CANTON) / 0090844



#### AMÉRICA DEL NORTE

Trimble Navigation Limited  
 10368 Kellenburger Road  
 Westminster CO 80021  
 EE.UU.

#### EUROPA

Trimble Germany GmbH  
 Am Prime Parc 11  
 65479 Raunheim  
 ALEMANIA

#### ASIA-PACÍFICO

Trimble Navigation  
 Singapore Pty Limited  
 80 Marine Parade Road  
 #22-06, Parkway Parade  
 Singapore 449269  
 SINGAPUR





---

### 3.4.2 ESTACIÓN TOTAL TOPCON GTS 225

## 22 ESPECIFICACIONES

### Telescopio

Longitud	: 153 mm
Lente del objetivo	: 40 mm (EDM 40 mm)
Aumentos	: 26x
Imagen	: Derecha
Campo visual	: 1°30'
Potencia de resolución	: 3"
Distancia mínima de enfoque	: 1,3m
Iluminación del retículo.	: Incorporada

### Medición de la distancia

Margen de medidas

Modelo	Prisma	Condiciones atmosféricas	
		Condición 1	Condición 2
<b>GTS-223</b>	Mini prisma	1.000 m (3.300 pies)	----
	1 prisma	3.000 m (9.900 pies)	3.500 m (11.500 pies)
	3 prismas	4.000 m (13.200 pies)	4.700 m (15.400 pies)
<b>GTS-225/6</b>	Mini prisma	1.000 m (3.300 pies)	----
	1 prisma	3.000 m (9.900 pies)	3.500 m (11.500 pies)
	3 prismas	4.000 m (13.200 pies)	4.700 m (15.400 pies)
<b>GTS-229</b>	Mini prisma	900 m (3.000 pies)	----
	1 prisma	2.000 m (6.600 pies)	2.300 m (7.500 pies)
	3 prismas	2.700 m (8.900 pies)	3.100 m (10.200 pies)

Condición 1: Ligera neblina con visibilidad de unos 20 km (12,5 millas), sol moderado y ligera reverberación.

Condición 2: Sin niebla, con una visibilidad aproximada de 40km (25 millas), cielo despejado, sin reverberación.

#### Precisión en la medición

GTS-223/5/6	: ± (2 mm +2 ppm) m.s.e.
GTS-213	: ± (3 mm +3 ppm) m.s.e.

#### Cómputo mínimo de la medición

Modo de medición fina	: 1 mm (0,005 pies) /0.2mm (0.001 pies)
Modo de medición gruesa	: 10 mm (0,02 pies) / 1 mm (0,005 pies)
Modo de medición tracking	: 10 mm (0,02 pies)
Visualización de la medición	: 12 dígitos: máx. 99999999,999

#### Tiempo de medición

Modo de medición fina	: 1,2 seg. (Inicial 4 seg.)
Modo de medición gruesa	: 0,7 seg. (Inicial 3 seg.)
Modo de medición tracking	: 0,4 seg. (Inicial 3 seg.)
	(compensación del eje vertical y corrección de la curvatura: desactivadas [OFF])
	0,4 a 0,5 seg.
	(compensación del eje vertical y corrección de la curvatura: activadas [ON])



Margen de la corrección atmosférica	:	-999.9ppm a +999.9ppm ,aumentos de 0.1ppm
Margen de corrección de la constante del prisma	:	-99.9 mm a +99.9 mm , aumentos de 0.1 mm
Factor de conversión	:	Metro / Pie: 1 metro = 3,2808398501 pies
Margen de temperatura ambiente	:	-20°C a +50°C (-4°F a +122°F)

#### Medición angular electrónica

Método : Lectura incremental

Sistema de detección:

Ángulo horizontal

GTS-223/5 : 2 lados

GTS-226/9 : 1 lado

Ángulo vertical : 1 lado

Lectura mínima

GTS-223/5/6 : 5" / 1" (1 mgon / 0.2 mgon)

GTS-225 : 10" / 5" (2 mgon / 1 mgon)

Precisión (Desviación estándar basada en la norma DIN18723)

GTS-223 : 3" (1 mgon)

GTS-225 : 5" (1.5 mgon)

GTS-226 : 6" (1.8 mgon)

GTS-229 : 9" (2.7 mgon)

Tiempo de medición

: Inferior a 0,3 seg.

Diámetro del círculo

: 71 mm

#### Corrección de la inclinación (índice automático)

Compensador GTS-223/5/6 : Compensador automático vertical y horizontal

GTS-229 : Compensador automático vertical

Método

: Líquido

Margen de compensación

: ±3'

Unidad de corrección

: 1"

#### Otros

Protección contra el agua : IPX 6

Altura del instrumento:

: 176 mm (6,93 pulgadas)

plataforma desmontable

(Altura desde la plataforma al centro del telescopio)

Sensibilidad del nivel

Nivel circular : 10"/2 mm

Nivel de la alidada GTS-211D : 30"/2 mm

GTS-212 : 40"/2 mm

GTS-213 : 40"/2 mm

Telescopio de plomada óptica

Aumentos : 3×

Margen de enfoque : 0,5 m hasta el infinito

Imagen : Derecha

Campo visual : 5°(114 mmφ1,3 m)



Dimensiones		
(con asa de transporte)	:	343(alt)184(anc)152(largo) mm (13,5(alt.)7,2(anc)6,0(largo) pulgadas)
(sin asa de transporte)	:	289(alt.)184(anc)152(largo) mm (11,4(alt)7,2(anc)6,0(largo) pulg)
Peso		
Instrumento		
(con asa de transporte y batería)	:	4,9 kg (10,9 libras)
Estuche de transporte	:	3,7 kg (8,2 libras)

**Batería BT-52QA (Esta batería no contiene mercurio)**

Voltaje de salida	:	7,2 V
Capacidad	:	2,7 AH(Ni-Cd)
Autonomía máxima (cuando está totalmente cargada) a +20°C (+68°F)		
Incluyendo la medición de distancia	:	10 horas (12.000 puntos)
Sólo medición angular	:	45 horas
Peso	:	0,3 kg (0,7 libras)

**Cargador de la batería BC-27BR / BC-27CR**

Voltaje de entrada	:	AC 120V(BC-27BR), AC 230V(BC-27CR)
Frecuencia	:	50/60Hz
Tiempo de recarga (a +20°C /+68°F)		
Batería BT-52QA	:	1,8 horas
Tiempo de descarga (a +20°C /+68°F)		
Batería BT-52QA	:	8 horas
Temperatura de funcionamiento	:	+10°C a +40°C (+50°F a 104°F)
Señal de carga	:	Testigo rojo iluminado
Señal de refresco	:	Testigo amarillo iluminado
Señal de fin	:	Testigo verde iluminado
Peso	:	0,5 kg (1.1 libras)

- La autonomía de la batería depende de las condiciones ambientales y de las operaciones realizadas con los modelos de la serie GTS-220.

### 3.5 SISTEMA DE COORDENADAS UTM

El levantamiento topográfico de cada una de las bases de replanteo tomadas con una estación total se han tomado en coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator) mediante un equipo GPS de la marca **TRIMBLE modelo R6** (Última calibración: 15/07/2014. Actualización software y módulo Siemens MC75 GSM). El método seguido ha sido el de **POSICIONAMIENTO DIFERENCIAL CINÉMÁTICO en tiempo real**, gracias a un equipo de trabajo con módulo RTK (Real Time Kinetic), el cual incorpora un software completo en la unidad de control y un sistema de transmisión de información, con una precisión en el posicionamiento de cada punto de 1 cm + 1 ppm Horizontal y 2 cm + 1 ppm Vertical.

Las coordenadas UTM de cada una de las bases de la poligonal abierta se han obtenido en el sistema **UTM HUSO 30 ERTS 89**, apoyándose en la **Red REGAN** (constituye una Red Geodésica Activa, que por recoger las correcciones diferenciales de sus siete estaciones, realiza un modelado preciso dentro del ámbito de la Región de Murcia y aplica correcciones a un punto ponderando su posición dentro del modelo).



Las estaciones GNSS de referencia más cercanas a la zona de medición son las siguientes:

- ✓ **La Estación GNSS de Referencia sita en Mazarrón** está instalada sobre el tejado del edificio donde se encuentra el Parque de Bomberos de Consorcio del Servicio de Emergencias de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Las coordenadas están referidas al ARP (Antenna Reference Point) de la antena AT504GG.



### ESTACIÓN REFERENCIA GNSS DE MAZARRÓN

coordenadas Sist. Geodésico Ref. ETRS89	
geodésicas	cartesianas
lat = 37° 35' 36.38597" N	X = 5058844.449 m
long = 1° 18' 37.78117" W	Y = -115728.341 m
	Z = 3869850.755 m

coordenadas Sist. Geodésico Ref. ED50	
geodésicas	cartesianas
lat = 37° 35' 40.83108" N	X = 5058989.088 m
long = 1° 18' 33.41570" W	Y = -115624.524 m
	Z = 3870021.840 m

coordenadas Proyección UTM Huso 30 N	
ETRS89	ED50
X = 649154.787 m	X = 649266.045 m
Y = 4162049.755 m	Y = 4162257.284 m
Altitudes	
Altitud elipsoidal = 105.111 m	
Altitud ortométrica (EGM 2008 REDNAP) = 54.569 m	



- ✓ **La Estación GNSS de Referencia sita en Los Alcázares (Mar Menor)** se encuentra sobre el tejado del Parque de Bomberos del Consorcio del Servicio de Emergencias de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Las coordenadas están referidas al ARP (Antenna Reference Point) de la antena AT504GG

### ESTACIÓN REFERENCIA GNSS DE LOS ALCÁZARES

coordenadas Sist. Geodésico Ref. ETRS89	
geodésicas	cartesianas
lat = 37° 43' 50.753551" N	X = 5050255.286 m
long = 0° 51' 38.889316" W	Y = -75879.931 m
	Z = 3881893.569 m

coordenadas Sist. Geodésico Ref. ED50	
geodésicas	cartesianas
lat = 37° 43' 55.177763" N	X = 5050398.975 m
long = 0° 51' 34.568005" W	Y = -75776.261 m
	Z = 3882064.262 m

coordenadas Proyección UTM Huso 30 N	
ETRS89	ED50
X = 688511.491 m	X = 688622.587 m
Y = 4178097.626 m	Y = 4178305.451 m
Altitudes	
Altitud elipsoidal = 67.368 m	
Altitud ortométrica (EGM 2008 REDNAP) = 18.650 m	



- ✓ **La Estación GNSS de Referencia sita en las obras del futuro Aeropuerto de Corvera está instalada en un pilar adosado a las casetas de obra de la empresa SACYR.**

Las coordenadas están referidas al ARP (Antenna Reference Point) de la antena TRM55971.00

### ESTACIÓN REFERENCIA GNSS DE CORVERA

coordenadas Sist. Geodésico Ref. ETRS89	
geodésicas	cartesianas
lat = 37° 47' 37.39475" N	X = 5045692.308 m
long = 1° 08' 24.97075" W	Y = -100429.902 m
	Z = 3887530.596 m

coordenadas Sist. Geodésico Ref. ED50	
geodésicas	cartesianas
lat = 37° 47' 41.81698" N	X = 5045836.310 m
long = 1° 08' 20.61893" W	Y = -100326.268 m
	Z = 3887701.307 m

coordenadas Proyección UTM Huso 30 N	
ETRS89	ED50
X = 663742.883 m	X = 663853.933 m
Y = 4184557.156 m	Y = 4184764.787 m
Altitudes	
Altitud elipsoidal = 251.545 m	
Altitud ortométrica (EGM 2008 REDNAP) = 201.297 m	



#### 4. LISTADO DE PUNTOS EN AVENIDA NEPTUNO

**UTM ETRS 89**

<b>PUNTO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OBSERV</b>
1	691551.135	4185705.706	14.955	PP
2	691547.139	4185706.296	14.993	PP
3	691546.062	4185699.502	15.325	PP
4	691550.055	4185698.937	15.291	PP
5	691549.532	4185699.014	15.295	B
6	691550.034	4185698.869	15.287	B
7	691550.892	4185698.979	15.266	B
8	691551.657	4185699.478	15.214	B
9	691552.321	4185700.235	15.188	B
10	691552.823	4185701.083	15.101	B
11	691552.562	4185701.242	15.094	B
12	691551.645	4185701.383	15.133	B
13	691551.959	4185702.684	15.073	B
14	691553.185	4185702.430	15.017	B
15	691553.248	4185703.063	15.005	B
16	691553.192	4185703.607	15.001	B
17	691553.035	4185704.117	14.975	B
18	691552.455	4185704.995	14.974	B
19	691552.066	4185705.359	14.962	B
20	691551.522	4185705.620	14.965	B
21	691547.331	4185706.226	14.995	B
22	691547.251	4185706.097	15.224	BJA
23	691547.192	4185705.872	15.075	R
24	691546.962	4185703.695	15.246	R
25	691546.557	4185700.668	15.246	R
26	691546.003	4185699.960	15.375	R
27	691545.978	4185699.683	15.541	BJA
28	691545.935	4185699.523	15.307	B
29	691536.711	4185700.963	15.371	B
30	691536.700	4185701.126	15.622	BJA
31	691536.684	4185701.184	15.515	R
32	691536.910	4185703.164	15.498	R
33	691537.226	4185705.960	15.353	R
34	691537.375	4185707.605	15.279	R
35	691537.361	4185707.645	15.319	BJA
36	691537.415	4185707.804	15.113	B
37	691528.045	4185709.274	15.092	B
38	691528.039	4185709.112	15.381	BJA
39	691528.147	4185709.039	15.327	R
40	691527.647	4185707.248	15.394	R

**UTM ETRS 89**

<b>PUNTO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OBSERV</b>
41	691527.247	4185704.007	15.595	R
42	691527.200	4185702.644	15.592	R
43	691527.213	4185702.605	15.698	BJA
44	691527.235	4185702.431	15.457	B
45	691516.860	4185704.044	15.561	B
46	691516.910	4185704.204	15.796	BJA
47	691516.857	4185704.268	15.656	R
48	691516.956	4185705.796	15.654	R
49	691517.210	4185708.783	15.542	R
50	691517.286	4185710.752	15.417	R
51	691517.265	4185710.772	15.448	BJA
52	691517.278	4185710.947	15.173	B
53	691507.065	4185712.556	15.243	B
54	691507.058	4185712.391	15.502	BJA
55	691507.090	4185712.328	15.492	R
56	691506.456	4185710.178	15.657	R
57	691505.962	4185707.090	15.781	R
58	691505.991	4185705.932	15.770	R
59	691506.005	4185705.883	15.879	BJA
60	691505.996	4185705.706	15.654	B
61	691495.835	4185707.280	15.726	B
62	691495.869	4185707.437	15.974	BJA
63	691495.763	4185707.518	15.884	R
64	691495.811	4185709.042	15.903	R
65	691496.396	4185712.368	15.719	R
66	691496.676	4185713.987	15.563	R
67	691496.662	4185714.012	15.574	BJA
68	691496.680	4185714.168	15.334	B
69	691492.260	4185714.865	15.340	B
70	691492.203	4185714.844	15.336	B
71	691492.174	4185714.682	15.513	BJA
72	691492.452	4185714.642	15.620	BJA
73	691492.455	4185713.848	15.581	R
74	691492.143	4185712.057	15.641	R
75	691491.877	4185709.634	15.851	R
76	691492.006	4185708.099	15.892	R
77	691491.946	4185708.043	16.021	BJA
78	691491.921	4185707.892	15.775	PP
79	691487.828	4185708.514	15.806	PP
80	691488.527	4185708.427	15.792	B

**UTM ETRS 89**

<b>PUNTO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OBSERV</b>
81	691488.525	4185708.574	15.932	BJA
82	691488.670	4185709.190	15.745	B
83	691491.098	4185709.003	15.704	B
84	691491.740	4185712.572	15.477	B
85	691491.797	4185712.560	15.627	BJA
86	691489.241	4185712.837	15.662	BJA
87	691489.291	4185712.846	15.511	B
88	691489.700	4185715.235	15.369	B
89	691489.640	4185715.157	15.528	BJA
90	691489.438	4185715.117	15.653	BJA
91	691489.193	4185715.314	15.393	B
92	691489.065	4185715.135	15.576	R
93	691488.689	4185712.271	15.725	R
94	691488.393	4185710.247	15.934	R
95	691487.942	4185708.747	15.936	R
96	691487.723	4185708.719	16.053	BJA
97	691477.175	4185710.340	16.113	BJA
98	691477.154	4185710.164	15.886	B
99	691477.124	4185712.405	16.086	R
100	691477.443	4185715.042	15.956	R
101	691477.555	4185716.956	15.778	R
102	691477.549	4185716.980	15.793	BJA
103	691477.567	4185717.131	15.542	B
104	691467.282	4185718.727	15.657	B
105	691467.247	4185718.577	15.914	BJA
106	691467.008	4185716.519	16.065	R
107	691466.399	4185713.585	16.149	R
108	691466.167	4185712.063	16.110	R
109	691466.188	4185712.003	16.187	BJA
110	691466.223	4185711.856	15.949	B
111	691455.439	4185713.513	16.061	B
112	691455.433	4185713.680	16.262	BJA
113	691455.385	4185713.747	16.194	R
114	691455.460	4185715.537	16.237	R
115	691455.969	4185718.774	16.101	R
116	691456.313	4185720.210	15.994	R
117	691456.327	4185720.259	16.045	BJA
118	691456.322	4185720.417	15.786	B
119	691446.038	4185722.026	15.889	B
120	691445.985	4185721.879	16.163	BJA

**UTM ETRS 89**

<b>PUNTO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OBSERV</b>
121	691445.969	4185721.820	16.109	R
122	691445.552	4185719.851	16.163	R
123	691445.077	4185716.661	16.204	R
124	691444.932	4185715.380	16.223	R
125	691444.916	4185715.310	16.314	BJA
126	691444.963	4185715.132	16.079	B
127	691434.665	4185716.756	16.122	B
128	691434.674	4185716.930	16.358	BJA
129	691434.690	4185716.969	16.244	R
130	691434.870	4185719.035	16.251	R
131	691435.428	4185721.841	16.271	R
132	691435.640	4185723.434	16.230	R
133	691435.664	4185723.469	16.279	BJA
134	691435.624	4185723.634	15.990	B
135	691433.193	4185721.435	16.340	ARQ-HM
136	691432.978	4185719.995	16.307	ARQ-HM
137	691431.535	4185720.245	16.387	ARQ-HM
138	691431.818	4185721.657	16.446	ARQ-HM
139	691421.895	4185725.770	16.070	B
140	691421.929	4185725.615	16.350	BJA
141	691421.933	4185725.547	16.304	R
142	691421.692	4185723.736	16.408	R
143	691421.297	4185720.884	16.403	R
144	691421.051	4185719.073	16.382	R
145	691421.022	4185719.014	16.438	BJA
146	691421.026	4185718.818	16.205	B
147	691410.658	4185720.444	16.287	B
148	691410.671	4185720.632	16.519	BJA
149	691410.632	4185720.689	16.433	R
150	691410.735	4185722.761	16.467	R
151	691411.027	4185725.332	16.400	R
152	691411.131	4185727.238	16.334	R
153	691411.151	4185727.280	16.412	BJA
154	691411.171	4185727.450	16.116	B
155	691399.345	4185729.263	16.227	B
156	691399.221	4185729.149	16.482	BJA
157	691399.206	4185729.097	16.413	R
158	691398.904	4185727.389	16.495	R
159	691398.539	4185724.115	16.561	R
160	691398.549	4185722.560	16.564	R

**UTM ETRS 89**

<b>PUNTO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OBSERV</b>
161	691398.550	4185722.511	16.647	BJA
162	691398.550	4185722.340	16.436	B
163	691393.674	4185723.106	16.484	B
164	691393.816	4185723.235	16.690	BJA
165	691393.621	4185725.067	16.738	BJA
166	691393.446	4185725.021	16.563	B
167	691392.992	4185728.126	16.404	B
168	691393.143	4185728.095	16.639	BJA
169	691392.861	4185730.149	16.544	BJA
170	691392.719	4185729.987	16.315	B
171	691392.701	4185730.316	16.303	B
172	691393.141	4185730.249	16.302	B
173	691392.925	4185730.077	16.451	R
174	691393.528	4185728.121	16.537	R
175	691394.109	4185724.810	16.558	R
176	691394.070	4185723.251	16.555	R
177	691382.318	4185724.873	16.550	B
178	691382.253	4185727.245	16.670	B
179	691382.136	4185730.810	16.468	B
180	691382.127	4185731.940	16.391	B
181	691381.982	4185731.888	16.505	BA
182	691382.112	4185728.424	16.727	BA
183	691382.225	4185724.984	16.657	BA
184	691377.474	4185725.730	16.713	BA
185	691377.481	4185725.602	16.574	B
186	691374.681	4185726.043	16.569	B
187	691374.725	4185726.484	16.563	B
188	691374.805	4185726.157	16.744	BA
189	691375.313	4185729.401	16.650	BA
190	691375.187	4185729.428	16.480	B
191	691375.787	4185732.936	16.390	B
192	691375.872	4185732.844	16.536	BA
193	691379.128	4185732.360	16.515	BA
194	691379.127	4185732.453	16.376	B
195	691377.102	4185732.773	16.378	PP
196	691373.070	4185732.952	16.467	PP
197	691376.940	4185731.313	16.541	R
198	691376.497	4185727.529	16.703	R
199	691380.603	4185726.839	16.639	R
200	691380.849	4185731.035	16.499	R

**UTM ETRS 89**

<b>PUNTO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OBSERV</b>
201	691374.199	4185732.720	16.394	B
202	691373.644	4185729.354	16.489	B
203	691373.134	4185726.296	16.580	B
204	691371.608	4185726.561	16.609	B
205	691372.024	4185729.116	16.556	B
206	691373.424	4185728.887	16.570	B
207	691373.539	4185729.587	16.550	B
208	691373.636	4185730.180	16.537	B
209	691372.223	4185730.366	16.526	B
210	691372.746	4185733.035	16.467	B
211	691373.342	4185732.247	16.523	R
212	691373.140	4185731.033	16.563	R
213	691372.658	4185728.415	16.655	R
214	691372.536	4185727.150	16.692	R
215	691373.076	4185726.436	16.764	BA
216	691371.723	4185726.620	16.761	BA
217	691373.516	4185729.628	16.656	BA
218	691373.463	4185728.768	16.676	BA
219	691372.145	4185728.973	16.690	BA
220	691372.373	4185730.408	16.646	BA
221	691373.673	4185730.255	16.637	BA
222	691374.083	4185732.667	16.563	BA
223	691372.855	4185732.913	16.545	BA
224	691390.430	4185732.122	16.338	SAN
225	691438.604	4185724.273	15.956	SAN
226	691488.212	4185716.212	15.369	SAN
227	691524.084	4185710.916	15.096	SAN
228	691537.551	4185708.552	15.064	SAN
500	691322.474	4185741.282	16.802	B
501	691323.541	4185741.012	16.800	B
502	691324.413	4185740.447	16.812	B
503	691325.165	4185739.543	16.807	B
504	691325.591	4185738.608	16.849	B
505	691325.648	4185737.495	16.811	B
506	691325.517	4185736.486	16.833	B
507	691325.016	4185735.552	16.853	B
508	691324.129	4185734.810	16.841	B
509	691323.177	4185734.351	16.860	B
510	691322.162	4185734.197	16.864	B
511	691320.187	4185734.466	16.875	B

**UTM ETRS 89**

<b>PUNTO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OBSERV</b>
512	691320.182	4185734.623	16.971	R
513	691320.261	4185736.398	17.117	R
514	691320.637	4185739.543	17.085	R
515	691320.836	4185741.306	17.004	R
516	691320.815	4185741.350	17.056	BJA
517	691320.805	4185741.533	16.799	B
518	691323.570	4185740.758	17.043	BJA
519	691323.549	4185740.731	17.011	R
520	691325.359	4185738.493	17.025	R
521	691325.408	4185738.486	17.078	BJA
522	691325.236	4185736.282	17.071	BJA
523	691325.204	4185736.309	17.032	R
524	691323.542	4185734.728	17.080	R
525	691323.602	4185734.697	17.095	BJA
526	691322.048	4185734.337	17.087	BJA
527	691322.050	4185734.401	16.970	R
528	691311.610	4185736.062	17.115	R
529	691311.589	4185735.995	17.165	BJA
530	691311.580	4185735.831	16.933	B
531	691311.786	4185737.870	17.171	R
532	691312.340	4185740.657	17.136	R
533	691312.622	4185742.572	17.083	R
534	691312.626	4185742.611	17.132	BJA
535	691312.654	4185742.787	16.870	B
536	691300.877	4185744.600	17.003	B
537	691300.820	4185744.426	17.233	BJA
538	691300.799	4185744.396	17.187	R
539	691300.631	4185742.511	17.228	R
540	691300.286	4185739.877	17.333	R
541	691299.955	4185737.853	17.195	R
542	691299.890	4185737.809	17.250	BJA
543	691299.844	4185737.650	17.013	B
544	691289.482	4185739.242	17.089	B
545	691289.474	4185739.419	17.323	BJA
546	691289.421	4185739.471	17.268	R
547	691289.536	4185741.595	17.383	R
548	691289.759	4185744.392	17.306	R
549	691290.025	4185746.057	17.267	R
550	691290.056	4185746.118	17.337	BJA
551	691290.082	4185746.271	17.091	B

**UTM ETRS 89**

<b>PUNTO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OBSERV</b>
552	691279.120	4185747.979	17.181	B
553	691279.053	4185747.805	17.431	BJA
554	691279.040	4185747.767	17.359	R
555	691278.717	4185746.075	17.391	R
556	691278.175	4185743.077	17.424	R
557	691277.988	4185741.243	17.336	R
558	691278.022	4185741.193	17.422	BJA
559	691278.037	4185741.023	17.168	B
560	691267.216	4185742.663	17.242	B
561	691267.236	4185742.845	17.488	BJA
562	691267.130	4185742.915	17.392	R
563	691267.183	4185745.165	17.526	R
564	691267.388	4185747.630	17.501	R
565	691267.579	4185749.564	17.456	R
566	691267.590	4185749.608	17.522	BJA
567	691267.622	4185749.758	17.261	B
568	691256.278	4185751.520	17.389	B
569	691256.236	4185751.350	17.625	BJA
570	691256.228	4185751.307	17.520	R
571	691255.996	4185749.633	17.531	R
572	691255.607	4185746.372	17.509	R
573	691255.373	4185744.714	17.453	R
574	691255.366	4185744.496	17.280	B
575	691246.107	4185745.917	17.400	B
576	691246.055	4185746.101	17.584	BJA
577	691246.051	4185746.150	17.568	R
578	691246.212	4185748.405	17.715	R
579	691246.537	4185751.126	17.729	R
580	691246.570	4185752.808	17.671	R
581	691246.564	4185753.027	17.460	B
582	691246.566	4185752.864	17.707	BJA
583	691239.119	4185753.997	17.800	BJA
584	691239.149	4185754.177	17.552	B
585	691239.090	4185753.949	17.729	R
586	691238.691	4185751.983	17.820	R
587	691238.476	4185749.253	17.746	R
588	691238.210	4185747.356	17.594	R
589	691238.226	4185747.318	17.614	BJA
590	691238.193	4185747.180	17.431	B
591	691233.487	4185747.918	17.436	B

**UTM ETRS 89**

<b>PUNTO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OBSERV</b>
592	691233.451	4185748.069	17.629	BJA
593	691233.431	4185748.099	17.603	R
594	691233.574	4185749.947	17.770	R
595	691233.691	4185752.774	17.836	R
596	691233.752	4185754.650	17.763	R
597	691233.751	4185754.723	17.822	BJA
598	691233.720	4185754.875	17.586	B
599	691232.791	4185753.310	17.842	ARQ-HM
600	691232.117	4185753.392	17.834	ARQ-HM
601	691232.014	4185752.357	17.840	ARQ-HM
602	691232.721	4185752.273	17.839	ARQ-HM
607	691230.269	4185754.852	17.558	B
608	691230.353	4185754.690	17.832	BJA
609	691230.299	4185754.646	17.770	R
610	691230.302	4185752.810	17.830	R
611	691230.402	4185750.006	17.735	R
612	691230.580	4185747.953	17.606	R
613	691230.597	4185747.924	17.639	BJA
614	691230.640	4185747.766	17.428	B
615	691221.168	4185747.213	17.513	B
616	691221.153	4185747.382	17.674	BJA
617	691221.139	4185747.419	17.649	R
618	691220.881	4185749.679	17.860	R
619	691220.557	4185752.123	17.898	R
620	691220.621	4185754.035	17.779	R
621	691220.635	4185754.092	17.872	BJA
622	691220.614	4185754.262	17.610	B
623	691208.107	4185753.484	17.670	B
624	691208.075	4185753.303	17.932	BJA
625	691208.079	4185753.268	17.872	R
626	691208.113	4185751.586	17.998	R
627	691208.300	4185748.864	17.959	R
628	691208.360	4185746.686	17.711	R
629	691208.422	4185746.601	17.729	B
630	691208.409	4185746.616	17.724	BJA
631	691208.431	4185746.498	17.561	B
632	691196.857	4185745.780	17.582	B
633	691196.783	4185745.929	17.758	BJA
634	691196.736	4185745.959	17.733	R
635	691196.386	4185748.135	17.885	R

**UTM ETRS 89**

<b>PUNTO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OBSERV</b>
636	691195.880	4185751.220	17.911	R
637	691195.817	4185752.485	17.899	R
638	691195.795	4185752.536	17.962	BJA
639	691195.791	4185752.724	17.737	B
640	691192.294	4185752.460	17.724	B
641	691192.468	4185752.321	17.975	BJA
642	691192.519	4185752.271	17.906	R
643	691192.673	4185750.291	17.917	R
644	691192.643	4185750.292	17.934	BJA
645	691192.466	4185750.262	17.699	B
646	691192.713	4185747.286	17.608	B
647	691192.879	4185747.274	17.849	BJA
648	691192.940	4185747.295	17.785	R
649	691193.061	4185745.755	17.737	R
650	691193.002	4185745.692	17.794	BJA
651	691192.887	4185745.536	17.562	B
652	691193.880	4185745.592	17.596	PP
653	691189.894	4185745.342	17.582	PP
654	691189.847	4185745.491	17.806	BJA
655	691189.831	4185745.525	17.775	R
656	691190.585	4185745.587	17.781	R
657	691190.672	4185745.553	17.822	B
658	691190.815	4185745.442	17.579	B
659	691190.622	4185747.560	17.646	B
660	691190.462	4185747.549	17.886	BJA
661	691190.412	4185747.543	17.885	R
662	691190.172	4185750.383	17.912	R
663	691190.204	4185750.381	17.966	BJA
664	691190.382	4185750.377	17.733	B
665	691190.174	4185752.340	17.757	B
666	691189.728	4185752.337	17.766	B
667	691190.034	4185752.171	18.013	BJA
668	691190.095	4185752.127	17.852	R
669	691189.505	4185752.283	17.781	PP
670	691193.519	4185752.573	17.797	PP
671	691180.257	4185751.696	17.833	B
672	691180.303	4185751.570	18.063	BJA
673	691180.239	4185751.508	17.995	R
674	691180.276	4185749.487	18.036	R
675	691180.560	4185746.865	17.991	R

**UTM ETRS 89**

<b>PUNTO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OBSERV</b>
676	691180.656	4185744.958	17.845	R
677	691180.661	4185744.936	17.841	R
678	691180.649	4185744.907	17.851	BJA
679	691180.654	4185744.750	17.647	B
680	691170.188	4185744.079	17.676	B
681	691170.130	4185744.245	17.902	BJA
682	691170.062	4185744.292	17.839	R
683	691169.713	4185746.185	17.980	R
684	691169.465	4185749.291	18.093	R
685	691169.285	4185750.786	18.049	R
686	691169.256	4185751.077	17.866	B
687	691169.312	4185750.881	18.114	BJA
688	691164.371	4185750.460	18.151	BJA
689	691164.132	4185750.708	17.871	B
690	691164.576	4185750.768	17.903	PP
691	691164.306	4185748.586	17.813	B
692	691164.474	4185748.625	18.095	BJA
693	691164.526	4185748.644	18.081	R
694	691164.773	4185745.394	17.885	R
695	691164.710	4185745.450	17.975	BJA
696	691164.536	4185745.434	17.678	B
697	691164.709	4185743.724	17.670	B
698	691165.447	4185743.760	17.675	B
699	691164.835	4185743.906	17.917	BJA
700	691164.873	4185743.954	17.837	R
701	691165.149	4185743.756	17.675	PP
702	691161.133	4185743.471	17.658	PP
703	691161.120	4185743.711	17.921	BJA
704	691161.106	4185743.722	17.906	R
705	691162.077	4185743.805	17.888	R
706	691162.136	4185743.747	17.906	BJA
707	691162.339	4185743.613	17.652	B
708	691162.165	4185745.943	17.712	B
709	691161.948	4185745.902	17.974	BJA
710	691161.905	4185745.930	17.962	R
711	691161.684	4185748.782	18.054	R
712	691161.748	4185748.800	18.073	BJA
713	691161.913	4185748.864	17.830	B
714	691161.801	4185750.575	17.869	B
715	691161.610	4185750.412	18.111	BJA

**UTM ETRS 89**

<b>PUNTO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OBSERV</b>
716	691160.531	4185750.338	18.144	BJA
717	691160.545	4185750.319	18.117	R
718	691160.591	4185750.511	17.914	PP
719	691151.530	4185749.967	17.940	B
720	691151.540	4185749.773	18.172	BJA
721	691151.543	4185749.732	18.143	R
722	691151.561	4185747.511	18.206	R
723	691151.693	4185745.057	18.063	R
724	691151.920	4185743.183	17.923	R
725	691151.950	4185743.127	17.949	BJA
726	691152.000	4185742.959	17.690	B
727	691141.371	4185742.291	17.742	B
728	691141.393	4185742.460	17.977	PP
729	691141.388	4185742.451	17.971	BJA
730	691141.373	4185742.484	17.927	R
731	691141.055	4185744.606	18.047	R
732	691140.837	4185747.414	18.125	R
733	691140.619	4185749.076	18.134	R
734	691140.643	4185749.110	18.191	BJA
735	691140.613	4185749.283	17.960	B
736	691129.689	4185748.608	18.023	B
737	691129.655	4185748.441	18.248	BJA
738	691129.713	4185748.388	18.170	R
739	691129.813	4185746.664	18.176	R
740	691129.913	4185743.851	18.105	R
741	691130.092	4185741.778	17.969	R
742	691130.101	4185741.734	17.997	BJA
743	691130.146	4185741.575	17.774	B
744	691117.227	4185740.759	17.824	B
745	691117.161	4185740.930	18.070	BJA
746	691117.109	4185740.961	18.039	R
747	691116.738	4185742.838	18.147	R
748	691116.474	4185745.582	18.243	R
749	691116.273	4185747.531	18.297	R
750	691116.255	4185747.603	18.370	BJA
751	691116.315	4185747.760	18.121	B
752	691106.745	4185747.169	18.183	B
753	691106.693	4185746.982	18.421	BJA
754	691106.695	4185746.940	18.355	B
755	691106.683	4185746.933	18.358	R

**UTM ETRS 89**

<b>PUNTO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OBSERV</b>
756	691106.829	4185744.990	18.333	R
757	691106.879	4185742.824	18.299	R
758	691107.030	4185740.288	18.114	R
759	691107.047	4185740.302	18.120	BJA
760	691107.081	4185740.101	17.890	B
761	691096.282	4185739.426	17.960	B
762	691096.287	4185739.616	18.177	BJA
763	691096.216	4185739.662	18.108	R
764	691095.745	4185741.936	18.247	R
765	691095.419	4185744.808	18.321	R
766	691095.437	4185744.809	18.322	R
767	691095.324	4185746.218	18.267	R
768	691095.337	4185746.268	18.448	BJA
769	691095.276	4185746.451	18.214	B
770	691087.507	4185745.947	18.234	B
771	691087.969	4185745.804	18.494	BJA
772	691088.033	4185745.991	18.229	B
773	691087.552	4185745.270	18.190	B
774	691087.976	4185745.704	18.392	R
775	691087.770	4185745.188	18.400	R
776	691087.949	4185743.301	18.332	R
777	691087.906	4185743.318	18.387	BJA
778	691087.725	4185743.265	18.131	B
779	691087.919	4185740.712	18.040	B
780	691088.092	4185740.715	18.278	BJA
781	691088.145	4185740.714	18.221	R
782	691088.270	4185739.184	18.121	R
783	691088.215	4185739.143	18.220	BJA
784	691088.059	4185738.954	17.985	B
785	691089.124	4185739.035	17.984	B
786	691089.121	4185739.031	17.988	B
787	691090.121	4185739.094	17.975	PP
788	691089.537	4185746.101	18.231	PP
789	691085.568	4185745.820	18.212	PP
790	691086.088	4185738.838	17.997	PP
791	691086.230	4185738.841	17.955	B
792	691086.114	4185738.961	18.069	BA
793	691085.957	4185741.029	18.153	BA
794	691086.030	4185741.150	18.048	B
795	691085.783	4185744.214	18.133	B

**UTM ETRS 89**

<b>PUNTO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OBSERV</b>
796	691085.685	4185744.180	18.287	BA
797	691085.556	4185745.711	18.358	BA
798	691085.654	4185745.839	18.206	B
799	691083.898	4185745.723	18.245	B
800	691082.409	4185745.467	18.253	B
801	691081.470	4185744.892	18.237	B
802	691080.786	4185744.051	18.208	B
803	691080.370	4185743.056	18.193	B
804	691080.289	4185741.528	18.150	B
805	691080.814	4185740.308	18.100	B
806	691081.834	4185739.263	18.071	B
807	691083.230	4185738.748	18.061	B
808	691084.841	4185738.753	18.045	B
809	691084.859	4185738.873	18.112	BA
810	691082.649	4185739.004	18.139	BA
811	691080.884	4185740.398	18.193	BA
812	691080.384	4185742.797	18.280	BA
813	691081.337	4185744.585	18.314	BA
814	691083.229	4185745.489	18.370	BA
815	691084.779	4185745.691	18.367	BA
816	691084.877	4185745.629	18.272	R
817	691084.061	4185743.615	18.224	R
818	691081.699	4185743.435	18.246	R
819	691082.012	4185740.514	18.119	R
820	691084.688	4185740.699	18.143	R
821	691056.391	4185741.767	18.484	B
822	691054.893	4185743.837	18.616	B
823	691051.970	4185737.076	18.374	B
824	691050.830	4185736.662	18.411	B
825	691036.683	4185735.774	18.390	B
826	691036.610	4185742.657	18.689	B
827	691042.912	4185743.061	18.660	B
828	690995.862	4185740.010	18.738	B
829	690985.294	4185732.412	18.504	B
830	690939.397	4185729.359	18.762	B
831	690933.525	4185729.044	18.802	B
832	690930.104	4185728.950	18.800	B
833	690927.412	4185729.179	18.809	B
834	690925.022	4185730.255	18.818	B
835	690926.153	4185732.413	18.858	B

**UTM ETRS 89**

<b>PUNTO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OBSERV</b>
836	690926.916	4185734.825	18.875	B
837	690927.086	4185735.515	18.895	B
838	690931.826	4185735.925	18.964	B
839	690939.423	4185736.440	18.998	B
840	690948.371	4185736.959	18.976	B
841	690890.604	4185730.878	19.185	B
842	690890.700	4185731.568	19.237	B
843	690890.174	4185732.149	19.280	B
844	690888.814	4185732.378	19.189	B
845	690888.894	4185729.872	19.079	B
846	690885.024	4185727.912	19.077	B
847	690877.745	4185725.791	19.104	B
848	690875.522	4185725.334	19.083	B
849	690884.417	4185732.328	19.251	B
850	690871.372	4185731.547	19.371	B
851	690858.337	4185730.605	19.523	B
852	690855.449	4185731.050	19.514	B
853	690836.707	4185735.581	19.743	B
854	690835.111	4185735.628	19.691	B
855	690832.825	4185734.424	19.586	B
856	690832.023	4185732.805	19.519	B
857	690832.280	4185730.027	19.416	B
858	690833.650	4185728.629	19.391	B
859	690852.025	4185723.391	19.901	B
860	690852.039	4185723.465	20.005	B
861	690822.328	4185734.375	20.129	B
862	690817.739	4185731.896	20.189	BJA
863	690820.256	4185739.573	19.858	BJA
864	690814.490	4185741.013	19.851	BJA
865	690788.907	4185747.267	20.042	BJA
866	690770.310	4185751.798	20.146	BJA
867	690746.657	4185757.538	20.325	BJA
868	690724.930	4185762.801	20.492	BJA
869	690701.901	4185768.383	20.626	BJA
870	690682.197	4185773.293	20.751	BJA
871	690661.967	4185778.406	20.876	BJA
872	690634.045	4185785.423	21.046	BJA
873	690606.391	4185792.743	21.234	BJA
874	690606.344	4185792.376	21.254	BJA
875	690594.414	4185795.377	21.338	BJA

**UTM ETRS 89**

<b>PUNTO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>OBSERV</b>
876	690591.276	4185794.478	21.359	BJA
877	690590.457	4185792.214	21.437	BJA
879	690592.930	4185788.859	21.249	B
880	690621.365	4185781.988	20.591	B
881	690667.724	4185770.045	20.833	B
882	690685.394	4185765.689	20.664	B
883	690582.817	4185794.826	21.269	B
884	690582.652	4185797.050	21.325	B
885	690580.304	4185798.953	21.367	B
886	690582.338	4185793.807	21.297	B
887	690580.841	4185792.555	21.275	B
888	690578.856	4185792.445	21.253	B
889	690561.254	4185796.907	21.349	B
890	690561.633	4185803.598	21.488	B
891	690535.740	4185810.056	21.677	B
892	690517.257	4185811.397	21.785	B
893	690519.097	4185807.556	21.774	B
894	690517.706	4185808.590	21.755	B
895	690525.152	4185812.756	21.748	B
896	690521.416	4185813.701	21.778	B
897	690506.211	4185817.424	21.848	B
898	690507.934	4185816.370	21.839	B
899	690508.697	4185813.978	21.936	B
900	690489.680	4185814.831	21.971	B
901	690489.006	4185821.812	21.940	B
902	690466.043	4185827.661	22.115	B
903	690461.545	4185821.751	22.372	B
904	690425.183	4185830.597	22.732	B
905	690424.970	4185837.966	22.440	B
906	690402.290	4185844.290	22.692	B
907	690402.005	4185843.673	22.636	B
908	690389.782	4185846.629	22.699	B
909	690387.711	4185845.597	22.703	B
910	690386.791	4185843.855	22.708	B
911	690386.783	4185843.853	22.726	B
912	690387.438	4185841.146	22.583	B
913	690395.728	4185838.049	22.852	B



# ANEJO N°5.-DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS



---

## Índice

<b>1. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS .....</b>	<b>3</b>
--	----------



## 1. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

Para la redacción del vigente proyecto se ha comprobado que la zona de actuación es de titularidad municipal.



# ANEJO N°6.-ESTUDIO GEOTECNICO



---

## Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	3



## 1. INTRODUCCION.

Las obras a realizar se ubicarán sobre los pavimentos de los viales existentes, en las que no se han detectado anomalías a lo largo de su periodo de servicio, que indicasen insuficiencias de comportamiento para las características de las obras a realizar.

En base al reconocimiento "in situ" efectuado en los terrenos donde se van a ubicar las obras, y teniendo en cuenta la experiencia por obras similares en la zona de reciente ejecución, no se considera preciso la realización de un estudio geotécnico que complementase el conocimiento sobre el comportamiento del terreno soporte de las obras proyectadas.

## 2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Teniendo en cuenta:

La normativa a aplicar en la seguridad de las obras:

- ✓ R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Anexo IV. Parte C.
- ✓ NTE-CCT/1997 sobre, cimentaciones, contenciones y taludes.
- ✓ NTE-ADZ/1976 sobre, acondicionamiento del terreno, desmontes, zanjas y pozos.

Lo que dice la guía técnica:

- La guía técnica relativa a obras de construcción (R.D. 1627/1997, en su Anexo IV. Parte C, punto 10, especifica que para determinar las características del terreno es necesario realizar un estudio geotécnico que formará parte del proyecto. Tomando como base la información obtenida en dicho estudio se aplicarán las medidas preventivas necesarias.



- Si por el contrario no se ha establecido la obligatoriedad de realizar un estudio geotécnico, bien porque la obra no tiene proyecto o por cualquier otro motivo, se tomará el caso más desfavorable para el diseño de las medidas preventivas en función de la apreciación profesional.
  
- En todo caso la solución adoptada se reflejara en la documentación preventiva de la obra.

Por consiguiente, entendemos que se podrá realizar la obra sin efectuar un estudio geotécnico, pero si teniendo en cuenta las directrices de la guía técnica.

San Javier, septiembre de 2.017

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo: Joaquín Mira Hernández

Ingeniero Técnico de Obras Publicas



**ANEJO N°7.- PROGRAMA DESARROLLO DE LAS OBRAS**



## Índice

1. OBJETO.....	3
2. PLAZO DE OBRA.....	3
3. PROGRAMA DE TRABAJOS.....	4



## 1. OBJETO.

El presente anejo tiene por objeto dar cumplimiento de lo establecido en el 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, haciendo constar el carácter meramente que tiene esta programación. En concreto en el Artículo 123. **"Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración"** en el apartado "e" se establece lo siguiente: *"Un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste"*.

En este anejo se hace referencia al orden y duración, que se estiman más razonables, para la ejecución de las unidades de obras más relevantes. El plan de obra que se presenta es una estimación, en base a los rendimientos fijados en el Anejo N°8 "Justificación de Precios" para los distintos equipos de maquinaria y humanos. El plan de obra aparece reflejado en modo de diagrama Gantt o de barras, de forma que su comprensión sea más asequible y permita una absoluta definición de la progresión que deben llevar las distintas unidades de obra para la ejecución total de la obra proyectada.

## 2. PLAZO DE OBRA.

El plazo total previsto para la ejecución de las obras objeto de este proyecto es el siguiente:

- Ejecución de las obras: **TRES (3) MESES.**
- Período de garantía: **DOCE (12) MESES.**



### 3. PROGRAMA DE TRABAJOS.

Adjuntamos una estimación con la estimación de tiempos y costes.

"REPOSICIÓN DE SERVICIOS URBANÍSTICOS Y PAVIMENTACIONES DE DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANÍAS 2017.LOTE Nº2"  
DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA. ANEJO Nº7: PROGRAM. DE TRABAJO



DESIGNACION	PLAZO (SEMANAS)	PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS (TIEMPO - PRESUPUESTO)												PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	
		MESES 1				MESES 2				MESES 3						
		S.1	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8	S.9	S.10	S.11	S.12			
ACTUACIONES PRECIAS	1	7.181,58													1.181,58	1.701,36
PAVIMENTACIONES	7		3.076,66	3.076,66	3.076,66	3.076,66	3.076,66	3.076,66	3.076,66						21.526,85	31.016,82
MOBILIARIO URBANO	2									628,15	628,15				1.256,30	1.840,62
JARDINERIA	2											567.08,53	567.08,53		113.417,06	163.309,32
SEGURIDAD Y SALUD	12	176,18	176,18	176,18	176,18	176,18	176,18	176,18	176,18	176,18	176,18	176,18	176,18	2.114,18	3.044,52	
CONTROL DE CALIDAD	12													0,00	0,00	
GESTION DE RESIDUOS	12	117,45	117,45	117,45	117,45	117,45	117,45	117,45	117,45	117,45	117,45	117,45	117,45	1.408,37	2.028,55	
PEM TOTAL			11.586,09			13.451,18				115.869,88						
PEM ACUMULADO			11.586,09			25.067,27				140.937,15						
PBL TOTAL			16.682,82			19.411,55				166.841,04						
PBL ACUMULADO			16.682,82			38.094,39				202.935,40						



**ANEJO N°8.- JUSTIFICACION DE PRECIOS**



## Índice

1. OBJETO.....	3
2. LEGISLACIÓN VIGENTE.....	3
3. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS.....	4
4. CUADRO DE MANO DE OBRA.....	5
5. CUADRO DE MATERIALES.....	6
6. CUADRO DE MAQUINARIA.....	7
7. CUADRO JUSTIFICACION DE PRECIOS.....	8



## 1. OBJETO

El presente Anejo tiene por objeto el estudio y determinación de las unidades de obra y sus precios correspondientes, los cuales servirán de base para la valoración económica de las obras objeto del presente Proyecto.

Para la obtención de los precios se han determinado primeramente sus costes directos e indirectos. Asimismo, se estudia la composición de las unidades de obra, obteniéndose finalmente su precio en función de los costes directos e indirectos previamente calculados.

Para simplificar, nos acogemos al Estudio de Costes Indirectos que en su momento se desarrollaba en el Proyecto Básico, y que para un tramo tipo de la misma naturaleza que nuestro tramo, obtenía un **porcentaje de Costes Indirectos del 3 %**.

## 2. LEGISLACIÓN VIGENTE.

Para la determinación de los costos de las distintas unidades de obra que se incluyen en el presente Proyecto se han tenido en cuenta:

- ✓ Las Ordenes del Ministerio de Obras Públicas del 12 de junio de 1968, 14 de marzo de 1969 y 27 de abril de 1971.
- ✓ La Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de agosto de 1970, publicada en el B.O.E. de 5, 7, 8 y 9 de diciembre de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo para la Industria de la Construcción, Vidrio y Cerámica y disposiciones posteriores que la complementan. Vigente sólo el Capítulo XVI.
- ✓ El Convenio Colectivo para las Industrias del Sector de Construcción y Obras Públicas de la Región de Murcia, y publicado en el Boletín Oficial de la Región de Murcia con fecha 4 de junio de 1998.
- ✓ El Convenio Colectivo de Trabajo para Construcción y Obras Públicas para el año 2002, publicado en el Boletín Oficial para la Región de Murcia con fecha 7 de septiembre de 2002.
- ✓ Real Decreto 2128/2008, de 26 de diciembre, por el que se fija el salario mínimo interprofesional para 2009. (B.O.E. de 30 de Diciembre de 2008).



- ✓ El Decreto 125/1982 de 1 de enero del Ministerio de Trabajo y Seguridad social, por el que se dictan las normas sobre cotización a la Seguridad Social y Desempleo.
- ✓ Ley 2/2008, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2009 (Bases y tipos de cotización para 2009) (B.O.E. 24 de diciembre de 2008).
- ✓ La Orden de 21 de mayo de 1979 del Ministerio de Obras Públicas por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1969 sobre normas complementarias del Reglamento General de Contratación.
- ✓ Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público (B.O.E. de 31 de Octubre de 2007) Convenio Colectivo sindical de trabajo para las "Industrias de Construcción y Obras Públicas" vigente en la provincia de Murcia para el año 2008.
- ✓ Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

### **3. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS.**

Para la realización del presupuesto se parte de la justificación de precios. Los precios auxiliares o unidades auxiliares se calculan, con su coste directo, en función del rendimiento considerado y contenido de materiales, maquinaria y mano de obra.

A continuación, desarrollamos estos descompuestos.



#### 4. CUADRO DE MANO DE OBRA.

## LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O01A070	782,085 h.	Peón ordinario	8,51	6.655,55
O01OA020	15,172 h.	Capataz	17,63	267,48
O01OA030	669,533 h.	Oficial primera	17,62	11.797,16
O01OA040	111,842 h.	Oficial segunda	16,62	1.858,81
O01OA050	149,940 h.	Ay udante	16,06	2.408,04
O01OA060	6,600 h.	Peón especializado	16,05	105,93
O01OA070	219,302 h.	Peón ordinario	15,35	3.366,29
O01OB170	5,500 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,92	104,06
O01OB270	16,500 h.	Oficial 1ª jardinería	17,83	294,20
O01OB280	16,500 h.	Peón jardinería	15,68	258,72
<b>TOTAL .....</b>				<b>27.116,24</b>



## 5. CUADRO DE MATERIALES.

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier y sus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MT47CIT250	1.536,822 m	Banda de union geotextil de 300 mm ancho	0,91	1.398,51
P012547886	3.805,464 m2	Malla antihierbas	1,10	4.186,01
P01AA020	1,801 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	30,26
P01AA030	32,490 t.	Arena redondeada 3/6 mm.	7,50	243,67
P01AA950	1.371,040 kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,33	452,44
P01AF031	244,816 t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	4,00	979,26
P01CC020	0,466 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,64	46,95
P01DW050	3,442 m3	Agua	1,11	3,82
P01DW090	15,000 ud	Pequeño material	1,25	18,75
P01HM010	46,662 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	35,00	1.633,17
P08CA085	59,136 M2	Pavimentación táctil (Ley 5/95)	12,90	762,85
P08XBH005	526,210 m.	Bord.hor.monoc.jard.gris 9-10x20	3,11	1.636,51
P08XVHOLANDA8	685,520 m2	Adoquín horm.recto Holanda 30x20x6	8,50	5.826,92
P26TPI020	550,000 m.	Tub.PEBD c/goteo integr. c/50cm. D=16mm.	0,51	280,50
P28DA130	66,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,70	46,20
P28EB013	33,000 ud	Acacia baileyana 1,25-1,50 m. co	12,50	412,50
P28SD005	99,000 m.	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	2,20	217,80
P29MAA020	5,000 ud	Banco tubo acero tablillas 2 m	203,10	1.015,50
P29MJB010	33,000 ud	Macetero ornament.fundic.D=1 m	952,96	31.447,68
P30PF102	29.272,800 Kg	Arema de Silice 0,70 -0.80 mm	0,10	2.927,28
mt47ci230b	3.805,464 m2	Cesped sintetico polipropileno 30-40 mm	12,02	45.741,68
mt47ci260b	1.097,730 Kg	Adesivo de poliuretano bicomponente	4,81	5.280,08
<b>TOTAL .....</b>				<b>104.588,36</b>



## 6. CUADRO DE MAQUINARIA.

## LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier y sus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M03HH020	0,661 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42	1,60
M05EN020	5,935 h.	Ex cav .hidráulica neumáticos 84 CV	39,07	231,86
M05PC020	1,721 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,88	72,09
M07CB020	11,403 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	457,49
M07N060	172,134 m3	Canon de desbroce a vertedero	0,82	141,15
M07N080	171,380 m3	Canon de tierra a vertedero	0,31	53,13
M08CA110	1,113 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,14	33,54
M08NM010	3,443 h.	Motoniveladora de 135 CV	57,83	199,09
M08NM020	3,338 h.	Motoniveladora de 200 CV	70,76	236,23
M08RB050	68,552 H	Bandeja vib.170kg (50 cm) rever.	3,29	225,54
M08RN040	1,113 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	60,83	67,69
<b>TOTAL .....</b>				<b>1.719,40</b>



## 7. CUADRO JUSTIFICACION DE PRECIOS.



## CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A01L030</b>	<b>m3</b>	<b>LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N</b>			
		Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-03.			
O01OA070	2,000 h.	Peón ordinario	15,35	30,70	
P01CC020	0,360 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,64	36,23	
P01DW050	0,900 m3	Agua	1,11	1,00	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>67,93</b>

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

<b>A02A080</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO CEMENTO M-5</b>			
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.			
O01OA070	1,700 h.	Peón ordinario	15,35	26,10	
P01CC020	0,270 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,64	27,17	
P01AA020	1,090 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	18,31	
P01DW050	0,255 m3	Agua	1,11	0,28	
M03HH020	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42	0,97	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>72,83</b>

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

<b>O01OA090</b>	<b>h.</b>	<b>Cuadrilla A</b>			
O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	17,62	17,62	
O01OA050	1,000 h.	Ayudante	16,06	16,06	
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	15,35	7,68	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>41,36</b>

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

<b>O01OA100</b>	<b>h.</b>	<b>Cuadrilla B</b>			
O01OA040	1,000 h.	Oficial segunda	16,62	16,62	
O01OA060	1,000 h.	Peón especializado	16,05	16,05	
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	15,35	7,68	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>40,35</b>

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

<b>O01OA140</b>	<b>h.</b>	<b>Cuadrilla F</b>			
O01OA040	1,000 h.	Oficial segunda	16,62	16,62	
O01OA070	1,000 h.	Peón ordinario	15,35	15,35	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>31,97</b>

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



## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 Actuaciones previas</b>					
<b>01.01</b>	<b>m2</b>	<b>DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e&lt;10 cm</b>			
		<i>Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.</i>			
O01OA020	0,002 h.	Capataz	17,63	0,04	
M08NM010	0,002 h.	Motoniveladora de 135 CV	57,83	0,12	
M05PC020	0,001 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,88	0,04	
M07CB020	0,001 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	0,04	
M07N060	0,100 m3	Canon de desbroce a vertedero	0,82	0,08	
		Suma la partida.....			0,32
		Costes indirectos.....3,00%			0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,33</b>

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

<b>01.02</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h&lt;0,5 m</b>			
		<i>Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad &lt;0,50 m., incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</i>			
O01OA020	0,010 h.	Capataz	17,63	0,18	
M05EN020	0,025 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,07	0,98	
M07CB020	0,050 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	2,01	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,31	0,31	
		Suma la partida.....			3,48
		Costes indirectos.....3,00%			0,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3,58</b>

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



## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 Pavimentaciones</b>					
<b>02.01</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO LOCALIZADO DE BASES DE ACERAS Y SOLERAS CON ZAHORRA ARTI</b>			
		<i>Base granular con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.</i>			
O01OA020	0,090 h.	Capataz	17,63	1,59	
O01A070	0,090 h.	Peón ordinario	8,51	0,77	
M08NM020	0,030 h.	Motoniveladora de 200 CV	70,76	2,12	
M08RN040	0,010 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	60,83	0,61	
M08CA110	0,010 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,14	0,30	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	0,40	
P01AF031	2,200 t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	4,00	8,80	
		Suma la partida.....			14,59
		Costes indirectos.....3,00%			0,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>15,03</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TRES CÉNTIMOS

<b>02.02</b>	<b>m2</b>	<b>PAV.ADOQ.HORM. RECTO 30x20x6 cm.COLOR</b>			
		<i>Pavimento de adoquines prefabricados de hormigón, tipo euroadoquín o similar, bicapa de hormigón de dimensiones 30x20x6 cm o segun dimensiones, color y disposición segun designe la direccion de obra, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor lavada de machaqueo, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm, para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo 2-3 mm lavada sin finos y exento de materia orgánica, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor modificado. Puesto en obra sobre camión y totalmente instalado. El color y dimensiones podrá variar o ser elegido por la dirección de obra o técnicos municipales. Los adoquines cumplirán la norma UNE-EN 1338. Los adoquines dispondrán de certificado de calidad homologada otorgado por organismo independiente tipo AENOR o similar. Se exigirán las siguientes mínimas especificaciones técnicas: Resistencia al deslizamiento/resbalamiento ÍNDICE USRV&gt;60,coeficiente medio de absorción de agua &lt; 2,50%, resistencia media a la rotura de 4,5 MPascales, y resistencia al desgaste &lt; 20 mm(Clase 4).La recepción en obra se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 1338. Totalmente replanteado, nivelado y sin resaltes o zonas hundidas. Acabado. Terminado. Se deberán cambiar aquellos adoquines que no guarden una uniformidad del color o poseen mal apariencia, defectuosos o con roturas o grietas. Terminado. Acabado.</i>			
O01OA090	0,195 h.	Cuadrilla A	41,36	8,07	
M08RB050	0,100 H	Bandeja vib.170kg (50 cm) rever.	3,29	0,33	
P01AA030	0,040 t.	Arena redondeada 3/6 mm.	7,50	0,30	
P01AA950	2,000 kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,33	0,66	
P08XVHOLANDA8	1,000 m2	Adoquín horm.recto Holanda 30x20x6	8,50	8,50	
		Suma la partida.....			17,86
		Costes indirectos.....3,00%			0,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>18,40</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

<b>02.03</b>	<b>m.</b>	<b>BORD.HORM. MONOCAPA GRIS 9-10x20 cm.</b>			
		<i>Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de 9-10x20 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.</i>			
O01OA140	0,200 h.	Cuadrilla F	31,97	6,39	
P01HM010	0,040 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	35,00	1,40	
A02A080	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-5	72,83	0,07	
P08XBH005	1,000 m.	Bord.hor.monoc.jard.gris 9-10x20	3,11	3,11	
		Suma la partida.....			10,97
		Costes indirectos.....3,00%			0,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>11,30</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS



## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.04</b>	<b>M2</b>	<b>PAV. TÁCTIL INDICADOR ZONAS DE PARADA.ACCESIBILIDAD</b>			
		<i>Pavimentación táctil en accesibilidad (Ley Regional 5/95), con baldosas de hormigon pulido de tacos circulares en color a elegir, de 40 x 40 cms, y símbolo de silla de ruedas en las rampas. colocada previa compactación del terreno, recibida con mortero de agarre con una dosificación mínima de 380 Kg/m3, juntas rellenas posteriormente con arena fina por sucesivos baridos de la superficie y limpieza, colocada al inicio y final de rampas, escaleras, pasos peatonales y alrededor de los quioscos. Incluso despiece de losa necesaria para las distintas intersecciones que se produzcan en la unión de las calles y de éstas con las viviendas. Medida la superficie ejecutada.</i>			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	17,62	3,52	
A01L030	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	67,93	0,07	
A02A080	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5	72,83	1,46	
O01OA050	0,200 h.	Ayudante	16,06	3,21	
P08CA085	1,050 M2	Pavimentación táctil (Ley 5/95)	12,90	13,55	
P01AA030	0,090 t.	Arena redondeada 3/6 mm.	7,50	0,68	
		Suma la partida.....			22,49
		Costes indirectos.....3,00%			0,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>23,16</b>

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



## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 Mobiliario urbano</b>					
03.01	ud	<b>BANCO TUBO ACERO TABLILLAS 2 m.</b> <i>Suministro y colocación de banco de 2 m de longitud de estructura de tubo de acero D=40 mm y 3 mm de espesor, patas rectas, con asiento y respaldo curvo, continuo de tablillas de madera tropical, tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo de 2000x40x37 mm, instalado.</i>			
O01OA090	1,000 h.	Cuadrilla A	41,36	41,36	
P29MAA020	1,000 ud	Banco tubo acero tablillas 2 m	203,10	203,10	
P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	1,25	3,75	
		Suma la partida.....			248,21
		Costes indirectos.....3,00%			7,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>255,66</b>

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



## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

*Reposicion de Servicios Urbanisticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 04 Jardinería



## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01	m2	<p><b>CESPED ARTIFICIAL DECORATIVO</b></p> <p><i>Césped artificial sintético de polipropileno texturizado de alta resistencia al desgaste de 30 a 40 mm de altura de hilo, gran estabilidad a los rayos ultravioletas, incluso adhesivo especial y colocación, incluido preparación del terreno mediante el alisado, herbicida en toda la superficie, extendido de una capa de 10 cm de grava con arena (drenaje), colocación de malla anti hierba, cinta de unión, polímero adhesivo, y correa de hormigon de 8x8 cm en el perímetro, con atomillado de seguridad de acero galvanizado y con las siguientes características:</i></p> <p><i>Las especificaciones mínimas a cumplir por los materiales son las siguientes:</i></p> <p><i>- FIBRA:</i></p> <p><i>Monofilamentos, resistentes a los rayos UVA, color verde como mínimo en dos tonos, con las siguientes características:</i></p> <p><i>Composicion ..... polietileno resistente al desgaste</i>  <i>Dtex ..... De 12.500 Dtex a 15.000 Dtex.</i>  <i>Peso ..... De 680 a 1.300 gramos por metro cuadrado</i></p> <p><i>- TUFTING:</i></p> <p><i>Galga ..... 3/8 mm</i>  <i>Altura de hilo ..... De 30 a 40 mm</i>  <i>Puntadas ..... De 120 a 150 ml</i>  <i>Puntadas ..... De 12.500 a 15.000 por metro cuadrado</i></p> <p><i>- SOPORTE PRIMARIO:</i></p> <p><i>Tipo ..... Tejido Reforzado</i>  <i>Composicion ..... Polipropileno</i>  <i>Peso ..... De 100 a 170 gramos por metro cuadrado</i></p> <p><i>- ACABADO :</i></p> <p><i>Composicion ..... Poliuretano o latex.</i>  <i>Tipo ..... Aplicacion rasqueta</i>  <i>Peso ..... De 600 a 670 gramos por metro cuadrado</i></p> <p><i>- PRODUCTO FINAL:</i></p> <p><i>Peso ..... De 1.600 a 2.000 gramos por metro cuadrado.</i></p> <p><b>SUMINISTRO:</b>  <i>El césped se suministrara en rollos con una anchura mínima de 2 metros</i>  <i>El primer paso consistira en el replanteo previo de las medidas de los parterres, posicionamiento de los rollos de césped sintético y comprobación de la perfecta colocación de todos y cada uno de ellos, cubriendo la totalidad de la superficie y que las uniones entre dichas piezas esten ejecutadas correctamente.</i></p> <p><b>RELLENOS:</b>  <i>Los materiales de relleno serán de las siguientes características:</i></p> <p><i>Arena de silicie ..... De 5 a 8 kg por metro cuadrado.</i>  <i>Porcentaje en peso SiO2..... Mayor al 95%</i>  <i>Forma..... Cantos redondeados, lavados y secos.</i>  <i>Granilometría ..... 95% del peso mínimo entre 0,7 mm y 0,8 mm</i></p> <p><b>COLOCACION:</b>  <i>El relleno se extendera en capas homogéneas que den uniformidad a toda la superficie del campo.</i>  <i>Después de cada extendido se procederá al cepillado de la superficie con una máquina capaz de levantar el pelo cubierto por el relleno, a fin de evitar un deterioro prematuro de las fibras y una falta de homogeneidad de la superficie.</i></p> <p><b>CINTA DE UNIO Y ADHESIVO DE PEGADO:</b>  <i>Para la realización de las unioes se utilizara fibra geotextil impermeable de una anchura mínima de 30 cm. El adhesivo será de resinas de poliuretán bicomponente o similar.</i>  <i>En cualquier caso, se presentara un certificado que avele sus características.</i></p> <p><b>CUALIDADES DEL PRODUCTO FINAL:</b>  <i>Una vez acabada la instalación del césped artificial, las sensaciones deben ser muy similares a las percibidas en un parterre de césped natural, desde el punto de vista paisjástico.</i></p>			





## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

*Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 05 Seguridad y salud

05.01	Ud	Estudio de seguridad y salud			
-------	----	------------------------------	--	--	--

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....	2.114,19
--------------------	----------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO CATORCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS



## CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

*Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)*

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 06 Gestión de residuos

06.01	Ud	Gestión de residuos			
-------	----	---------------------	--	--	--

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....	1.409,37
--------------------	----------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS



**ANEJO N°9.- ESPECIFICACION DE OBRA COMPLETA**



## Índice

1. INTRODUCCION .....	3
-----------------------	---



## 1. INTRODUCCION

Se hace constar que el proyecto de referencia constituye una obra completa de acuerdo con lo preceptuado en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y su Reglamento General (Real Decreto 817/2009 de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, y del Reglamento General ,Real Decreto 1098/2001, de 12 octubre )



**ANEJO Nº10.- JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DE LA LEY  
SOBRE EL SUELO PATRIMONIO HISTORICO**



## Índice

1. INTRODUCCION .....	3
-----------------------	---



## 1. INTRODUCCION

Se hace constar que el proyecto de referencia cumple todas las prescripciones técnicas y de protección que pudieran afectarle en relación al tipo de proyecto de que se trata y que se contienen en la Ley 16/85 de 25 de Junio, referente al **PATRIMONIO HISTORICO ESPAÑOL**, no quedando afectado en el ámbito de actuación del presente proyecto ningún bien de interés incluido en catalogo alguno referente al Patrimonio Histórico, tanto Estatal como Regional.



**ANEJO Nº11.- INCIDENCIA MEDIO AMBIENTAL**



## Índice

<b>1. INTRODUCCION</b> .....	<b>3</b>
<b>2. CONSIDERACIONES PRELIMINARES</b> .....	<b>3</b>
<b>3. RESIDUOS INERTES</b> .....	<b>4</b>
<b>4. RUIDO</b> .....	<b>4</b>
4.1 DESCRIPCION DE LAS FUENTES EMISORAS .....	4
4.2 NIVEL SONORO DE EMISIÓN. NIVEL SONORO, EN DECIBELIOS. ....	4
4.3 DESCRIPCION DE MEDIDAS CORRECTORAS Y DEL SISTEMA DE AISLAMIENTO. ....	4
4.4 DESCRIPCION DE MEDIDAS CORRECTORAS. ....	4
<b>5. MEDIDAS CORRECTORAS.</b> .....	<b>5</b>
5.1 CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA.....	5
5.1.1 DESCRIPCION DE EQUIPOS DE DEPURACIÓN PREVISTOS. RENDIMIENTOS DE LOS MISMOS.....	5
5.1.2 CONCENTRACION DE CONTAMINANTES EMITIDOS TRAS LA DEPURACION.....	5
5.2 VERTIDOS LIQUIDOS.....	5
5.2.1 DESCRIPCION DE EQUIPOS DE DEPURACION DE LIQUIDOS PREVISTOS. RENDIMIENTOS DE LOS MISMOS.....	5
5.2.2 EFICACIA DE LAS DISTINTAS OPERACIONES DE LA DEPURACION. ....	5
5.2.3 COMPOSICIÓN DEL VERTIDO DEPURADO. ....	5
5.2.4 COMPOSICION Y DESTINO DE LOS LODOS GENERADOS EN LA DEPURACION EN SU CASO.....	5
5.3 RUIDOS .....	5
5.3.1 DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS Y DEL SISTEMA DE AISLAMIENTO ACUSTICO. ....	5
5.3.2 NIVELES SONOROS PREVISTOS TRAS LA ADOPCION DE MEDIDAS CORRECTORAS.....	5



## 1. INTRODUCCION

La evaluación de la incidencia medioambiental, (en consecuencia con el tipo de obras necesarias para el desarrollo y ejecución del presente proyecto, y en base al artículo 14 de la **Ley de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia**, que determina los planes, proyectos, obras o actividades públicas o privadas que deberán someterse a los procedimientos de evaluación de impacto ambiental), se acoge al **apartado 2.1 del Anexo I de la Ley de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia sobre "PROYECTOS DE OBRAS Y ACTIVIDADES"**, sobre el "medio natural", dado que el Área de actuación del presente proyecto **NO ES UN " AREA DE SENSIBILIDAD ECOLOGICA DONDE EXISTA EL RIESGO DE ALTERACIÓN DE LA REALIDAD FISICA O BIOLOGICA DE LA ZONA"**, aún así ya que la actividad a que se destinará la instalación contemplada en el presente proyecto está integrada en una red superior de recogida de residuos sólidos urbanos, que ya posee globalmente todas las medidas correctoras precisas para la mencionada actividad encuadrada en el **apartado 2.9 del Anexo I de la Ley de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia " Recuperación, tratamiento y almacenamiento de residuos y subproductos"**, es por lo que se redacta la presente MEMORIA AMBIENTAL.

## 2. CONSIDERACIONES PRELIMINARES

- ✓ Durante el periodo de ejecución de las obras, estimado, no se producirá ningún tipo de acopio ni acumulación de materiales, así como herramientas y maquinaria de construcción en zonas próximas a la Ribera del Mar.
- ✓ El tipo de obra que contempla el presente proyecto, no alterarán en ningún caso las condiciones medioambientales existentes en la zona de actuación, antes al contrario pretenden mejorarlas dotando de accesos para el buen funcionamiento de la zona y a un punto de interpretación paisajística.
- ✓ No se producirá ningún tipo de vertido a la red de saneamiento de sustancias sólidas o líquidas de desecho de las obras que puedan producir algún tipo de contaminación.
- ✓ Dado el tipo de obra que se trata, teniendo en cuenta su situación y su organización al aire libre, así como el tipo de maquinaria a utilizar, el nivel sonoro durante la ejecución de las obras será el normal en todos los casos, no sobrepasando los niveles máximos que puedan provocar impactos sonoros.



### 3. RESIDUOS INERTES

Todos los residuos inertes procedentes de la obra se llevaran a :

- VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES AUTORIZADO

### 4. RUIDO

#### 4.1 DESCRIPCION DE LAS FUENTES EMISORAS

Los focos de emisión de ruido será el procedente de la siguiente maquinaria:

- ✓ maquinaria necesaria para el transporte, extendido y compactación de las mezclas asfálticas en caliente.
- ✓ maquinaria necesaria para la reposición de la señalización horizontal.
- ✓ pequeña maquinaria (grupo electrógeno, martillos eléctricos, etc...).

#### 4.2 NIVEL SONORO DE EMISIÓN. NIVEL SONORO, EN DECIBELIOS.

El nivel sonoro producido por la maquinaria anteriormente será de 45 DBA.

#### 4.3 DESCRIPCION DE MEDIDAS CORRECTORAS Y DEL SISTEMA DE AISLAMIENTO.

No se pueden describir ningún tipo de medida correctoras. El trabajo emisor de ruidos es temporal y no continuado en el tiempo durante la jornada laboral. Por otra parte el nivel de emisión de ruidos es de escasa entidad.

#### 4.4 DESCRIPCION DE MEDIDAS CORRECTORAS.

Las medidas adoptadas para la mejora de las condiciones ambientales durante la ejecución de los trabajos son las siguientes:

- ✓ Los productos procedentes de las obras se transportarán mediante camiones a vertedero autorizado, y debidamente cubiertos con lonas para su transporte.



## **5. MEDIDAS CORRECTORAS.**

### **5.1 CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA**

#### **5.1.1 DESCRIPCION DE EQUIPOS DE DEPURACIÓN PREVISTOS. RENDIMIENTOS DE LOS MISMOS.**

No hay ningún equipo de depuración.

#### **5.1.2 CONCENTRACION DE CONTAMINANTES EMITIDOS TRAS LA DEPURACION.**

No hay ninguna concentración de contaminantes puesto que no se producen.

### **5.2 VERTIDOS LIQUIDOS**

#### **5.2.1 DESCRIPCION DE EQUIPOS DE DEPURACION DE LIQUIDOS PREVISTOS. RENDIMIENTOS DE LOS MISMOS.**

No hay ningún equipo de depuración de líquidos.

#### **5.2.2 EFICACIA DE LAS DISTINTAS OPERACIONES DE LA DEPURACION.**

No se producen estas operaciones.

#### **5.2.3 COMPOSICIÓN DEL VERTIDO DEPURADO.**

No se puede determinar la composición puesto que no hay vertido.

#### **5.2.4 COMPOSICION Y DESTINO DE LOS LODOS GENERADOS EN LA DEPURACION EN SU CASO.**

No se producen.

### **5.3 RUIDOS**

#### **5.3.1 DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS Y DEL SISTEMA DE AISLAMIENTO ACUSTICO.**

No se adoptarán medidas correctoras puesto que el trabajo a realizar es temporal, y la emisión sonora es de escasa entidad.

#### **5.3.2 NIVELES SONOROS PREVISTOS TRAS LA ADOPCION DE MEDIDAS CORRECTORAS.**

No se toman medidas correctoras, con lo que se pueden sacar estos niveles.



**ANEJO Nº12.- AFECCION A ESPACIOS NATURALES**



## Índice

1. INTRODUCCION .....	3
2. PLANOS ESPACIOS LIC Y ZEPA.....	7





enero de 2011, por la que se adoptaba, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista correspondiente a la región mediterránea. A ésta le sucedió una quinta lista tras la publicación de la Decisión 2012/9/UE de la Comisión, de 18 de noviembre de 2011, pero un año después entró en vigor una sexta lista que sustituyó a la quinta mediante la Decisión 2013/29/UE de la Comisión, de 16 de noviembre de 2012. Actualmente, existe una séptima lista que reemplaza a la anterior por la Decisión 2013/739/UE de la Comisión, de 7 de noviembre de 2013.

En la Región existen un total de 50 lugares de importancia comunitaria, 47 LIC en el medio terrestre y 3 LIC en el medio marino, cuya fecha de aprobación data del año 2006 por la Decisión de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

LIC	ES0000175	Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar	No afectado
LIC	ES6200006	Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor	No afectado
LIC	ES6200007	Islas e Islotes del Litoral Mediterráneo	No afectado
LIC	ES6200029	Franja Litoral Sumergida de Murcia	No afectado
LIC	ES6200030	Mar Menor	No afectado

## ESPACIOS ZEPA

La Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de aves silvestres, Directiva Aves, ha sido derogada por la Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves silvestres. Esta Directiva pretende la conservación a largo plazo de todas las especies de aves silvestres de la UE. Establece un régimen general para la protección y la gestión de estas especies, así como normas para su explotación, obligando a que se adopten todas las medidas necesarias para preservar, mantener o restablecer una diversidad y una superficie suficientes de hábitats para todas ellas. Se aplica tanto a las aves como a sus huevos y sus nidos.

La protección de los hábitats es un elemento crucial de la Directiva Aves. Los estados miembros han de adoptar las medidas necesarias para conservar, mantener o restablecer una diversidad y una superficie suficiente de hábitats para las aves silvestres. Los territorios más apropiados, en número y tamaño, deben ser designados zonas de protección especial (ZEPA) para estas especies y para las especies migratorias.

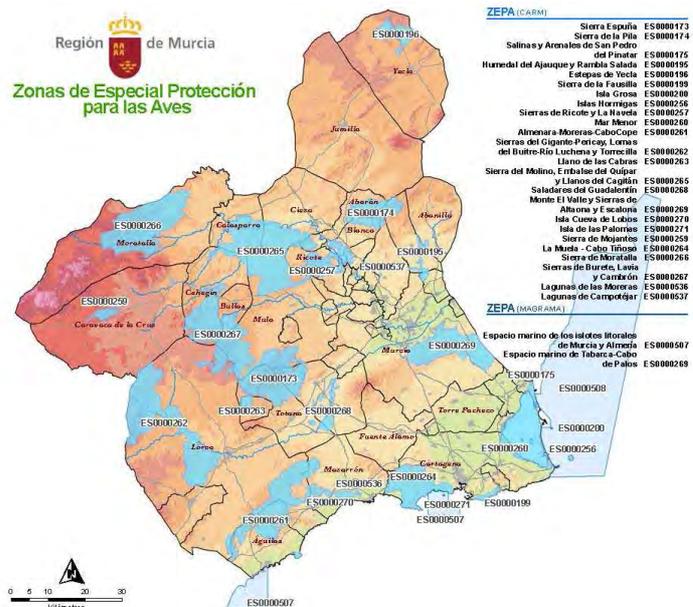
La Directiva Aves fue transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico por la derogada Ley 4/1989, de 27 de marzo. Sin embargo, la Comisión Europea entendió que esa transposición y la aplicación consiguiente de



la Directiva eran incorrectas, y abrió un procedimiento de infracción contra España. De acuerdo con la opinión de la Comisión Europea, esta Ley no establecía en España la figura jurídica de las Zonas de Especial Protección para las Aves, ni instauraba un régimen general de protección de las aves tanto en el interior como en el exterior de las ZEPA. Como consecuencia de ello, la derogada Ley 4/1989, de 27 de marzo, fue parcialmente modificada por medio de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social y de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, para resolver adecuadamente las insuficiencias señaladas por la Comisión.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, define que los espacios del territorio nacional y de las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental, más adecuados en número y en superficie para la conservación de las especies de aves incluidas en su anexo IV y para las aves migratorias de presencia regular en España, serán declaradas como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), estableciéndose en ellas medidas para evitar las perturbaciones y de conservación especiales en cuanto a su hábitat, para garantizar su supervivencia y reproducción. Para el caso de las especies de carácter migratorio que lleguen regularmente a territorio español, se tendrán en cuenta las necesidades de protección de sus áreas de reproducción, alimentación, muda, invernada y zonas de descanso, atribuyendo particular importancia a las zonas húmedas y muy especialmente a las de importancia internacional.

Las comunidades autónomas, previo procedimiento de información pública, declararán las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en su ámbito territorial. Dichas declaraciones se publicarán en los respectivos diarios oficiales incluyendo información sobre sus límites geográficos, los hábitats y especies por los que se declararon cada uno. De ellas se dará cuenta al Ministerio de Medio Ambiente (actualmente Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino) a efectos de su comunicación a la Comisión Europea, de conformidad con lo establecido en el artículo 10 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común. Las comunidades autónomas





españolas han delimitado y declarado Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) a partir de áreas que en cada región se consideran importantes para las aves (IBA).

En la Región de Murcia existen enclaves que cumplen estos criterios; una tercera parte de éstas están incluidas en los espacios naturales protegidos de la red regional. Más del 85% de la superficie protegida en dicha red está prevista como ZEPA.

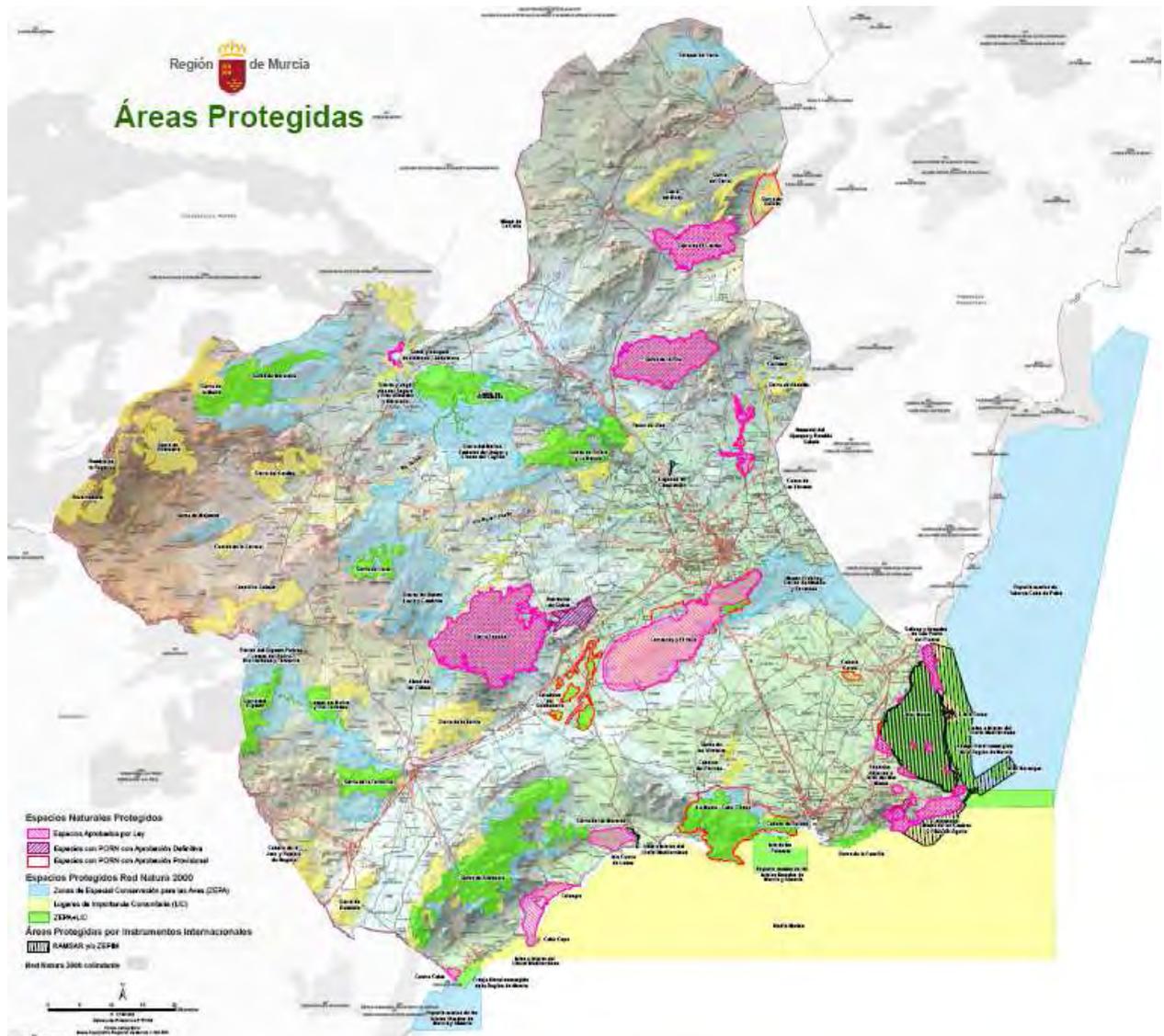
Actualmente existen 26 Zonas de Especial Protección para las Aves en la Región de Murcia, 24 declaradas por la CARM y 2 por el MAGRAMA. La superficie de áreas ZEPA de competencia regional asciende a 192.912,69 ha de ámbito terrestre y 13.745,88 ha de ámbito marino. El % de superficie de las ZEPA con respecto a las IBA es del 71,39 %.

En la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia la primera declaración de las ZEPA data del año 1998 y la última en 2014; la institución encargada en suministrar la información es la Dirección General de Medio Ambiente, que actualmente pertenece a la Consejería de Agricultura y Agua.

ZEPA	ES0000175	Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar	No afectado
LIC	ES0000200	Isla Grosa	No afectado
LIC	ES0000260	Mar Menor	No afectado

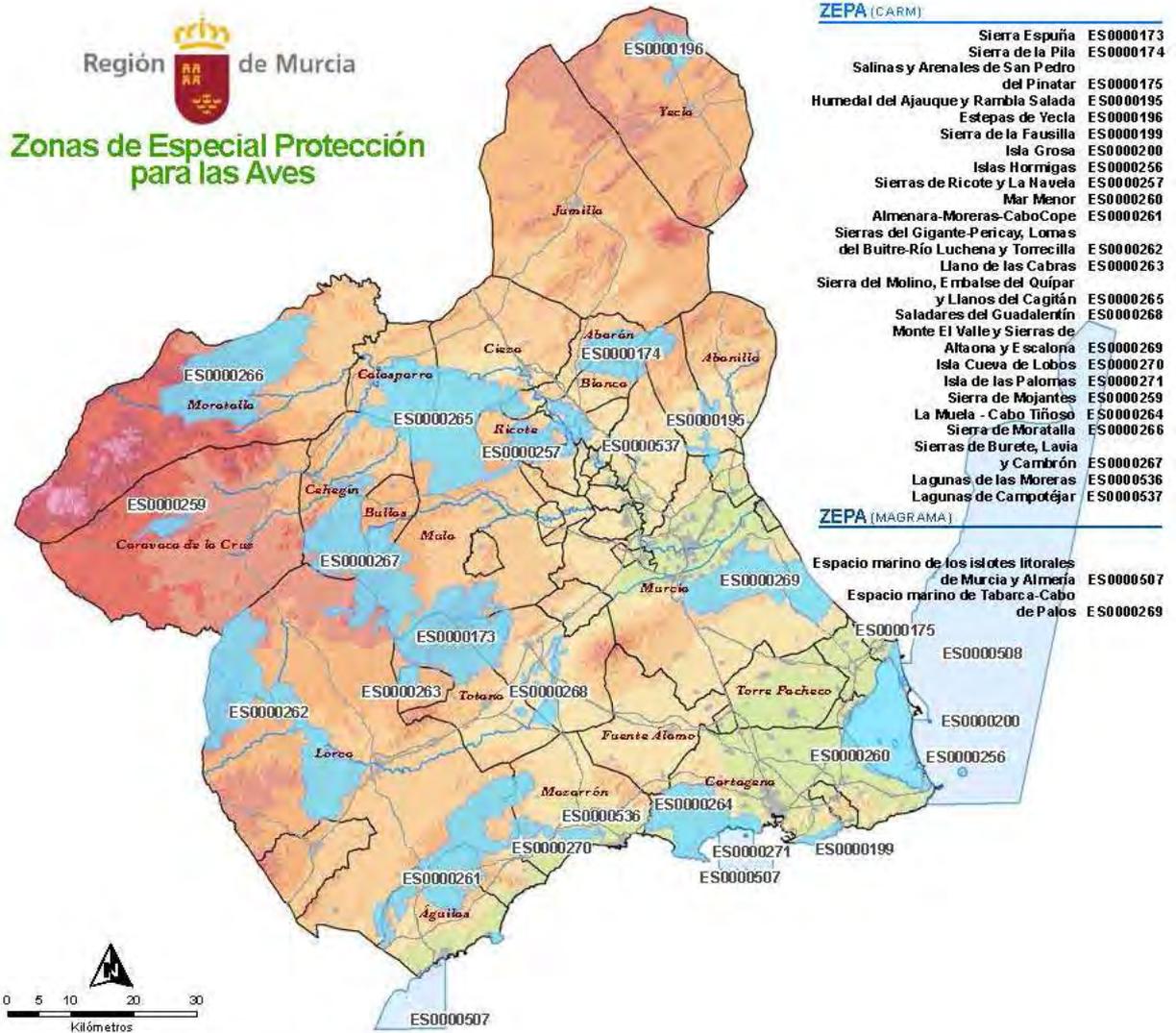


## 2. PLANOS ESPACIOS LIC Y ZEPA





Región de Murcia  
**Zonas de Especial Protección  
para las Aves**

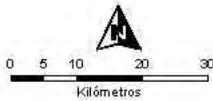


**ZEPA (CARM)**

Sierra España	ES0000173
Sierra de la Pila	ES0000174
Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar	ES0000175
Humedal del Ajauque y Rambla Salada	ES0000195
Estepas de Yecla	ES0000196
Sierra de la Fausilla	ES0000199
Isla Grosa	ES0000200
Islas Hormigas	ES0000256
Sierras de Ricote y La Navela	ES0000257
Mar Menor	ES0000260
Almenara-Morenas-CaboCope	ES0000261
Sierras del Gigante-Pericay, Lomas del Buitre-Río Luchena y Torrecilla	ES0000262
Llano de las Cabras	ES0000263
Sierra del Molino, Embalse del Quipar y Llanos del Cagitán	ES0000265
Saladares del Guadalentín	ES0000268
Monte El Valle y Sierras de Altaona y Escalón	ES0000269
Isla Cueva de Lobos	ES0000270
Isla de las Palomas	ES0000271
Sierra de Mojantes	ES0000259
La Muela - Cabo Tiñoso	ES0000264
Sierra de Moratalla	ES0000266
Sierras de Burete, Lavía y Cambrón	ES0000267
Lagunas de las Moreras	ES0000536
Lagunas de Campotéjar	ES0000537

**ZEPA (MAGRAMA)**

Espacio marino de los islotes litorales de Murcia y Almería	ES0000507
Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos	ES0000269





**ANEJO N°13.- CONTROL DE CALIDAD**



## Índice

<b>1. INTRODUCCION .....</b>	<b>3</b>
<b>2. MARCADO CE .....</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIPCION DE LOS ENSAYOS .....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
3.1 <b>EMULSIONES ASFÁLTICAS.....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
3.2 <b>MEZCLAS BITUMINOSAS.....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
<b>4. ANEXO I.-.....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>



## 1. INTRODUCCION

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad de todos los componentes e instalaciones de la obra se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño. Comprende los aspectos siguientes:

- ✓ *Control de materias primas.*
- ✓ *Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.*
- ✓ *Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).*
- ✓ *Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).*

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo.

Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad.

Para su elaboración será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España. En particular, se observarán las siguientes Normas, Instrucciones, Pliegos y Recomendaciones:

- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras. MOPU 1987.
- Control de calidad en obras de carreteras. ATC AIPCR. Madrid 1989.
- Instrucción EHE de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes (PG-3).
- Listado del mercado CE de materiales, según publicación del ministerio de fomento.

Para la elaboración del presente anejo, se ha realizado un estudio previo de los ensayos de Control de Calidad que deben realizarse en función de las unidades de obra contempladas en el proyecto, para la aceptación previa de los materiales, control durante la ejecución de la obra y las pruebas finales de las unidades terminadas.

El Control se ha desarrollado conforme a los siguientes capítulos, que abarcan las unidades de obra más importantes, y que son:

- ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGON



- Para los materiales que se fabrican en factoría o taller serán suficientes los certificados de resistencia y características realizados por laboratorio homologado que se puedan exigir al fabricante, salvo indicación contraria de la Dirección facultativa.

## **2. MERCADO CE**

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra se debe comprobar que cumplen con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Para ello se adjunta la relación completa de los productos o materiales específicos de este Proyecto en los que se exige el mercado CE, en el ANEXO I.

Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de este Proyecto, incluidos en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto o en el Plan de Control de Calidad.



# ANEJO N°14.- ESTUDIO GESTION DE RESIDUOS



## Índice

<b>1.</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE. ....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA</b>	<b>7</b>
	<b>4.1 ESTIMACIÓN DE RCDS DE NIVEL I .....</b>	<b>7</b>
	<b>4.2 ESTIMACIÓN DE RCDS DE NIVEL II .....</b>	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA .....</b>	<b>8</b>
<b>6.</b>	<b>MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS .....</b>	<b>8</b>
<b>7.</b>	<b>PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS .....</b>	<b>10</b>
	<b>7.1 APROVECHAMIENTO DE RCDS DE NIVEL I .....</b>	<b>10</b>
<b>8.</b>	<b>DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS). ....</b>	<b>11</b>
	<b>8.1 RESIDUOS SOBRANTES DE RCDS DE NIVEL I .....</b>	<b>11</b>
	<b>8.2 RESIDUOS SOBRANTES DE RCDS DE NIVEL I .....</b>	<b>12</b>
<b>9.</b>	<b>PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN EL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, Y EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA.....</b>	<b>15</b>
	<b>9.1 PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS (ARTº. 4 DEL RD 105/2008).....</b>	<b>15</b>
	<b>9.2 PARA EL POSEEDOR DE RESIDUOS EN LA OBRA (ARTº. 5 DEL RD 105/2008).....</b>	<b>15</b>
	<b>9.3 PARA EL PERSONAL EN LA OBRA.....</b>	<b>16</b>
	<b>9.4 CON CARÁCTER GENERAL: .....</b>	<b>16</b>
	9.4.1 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	16
	9.4.2 CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS.....	16
	9.4.3 LIMPIEZA DE LAS OBRAS.....	16
	9.4.4 CON CARÁCTER PARTICULAR: .....	16
<b>10.</b>	<b>VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RCD.....</b>	<b>17</b>
<b>11.</b>	<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>18</b>



## 1. OBJETO.

El presente anejo tiene como objeto realizar un estudio detallado donde se regulan la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición producidos en el **“REPOSICIÓN DE SERVICIOS URBANÍSTICOS Y PAVIMENTACIONES DE DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANÍAS 2017.LOTE Nº2”**, siguiendo el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los residuos destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

## 2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.

El marco normativo básico de aplicación en materia de gestión de residuos es el siguiente:

- ✓ Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE nº43 de 19/02/2002).
- ✓ Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002 (BOE nº61 de 12/03/2002).
- ✓ Decreto 48/2003, de 23 de mayo de 2003, por el que se aprueba el Plan de Residuos Urbanos no Peligrosos de la Región de Murcia.
- ✓ Ley 10/1998, de residuos, que previene la producción de residuos, establece el régimen jurídico de su producción y gestión, y fomentar, por este orden, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como regular los suelos contaminados, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas.
- ✓ Ley 13/2007, de 27 de diciembre, de modificación de la Ley 1/1 995, de 8 de marzo, de protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia, (BORM de 22 de enero de 2008).
- ✓ Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada" (BORM nº 116, de 22 de Mayo de 2009).
- ✓ Real Decreto 105/08, del 1 de febrero de 2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, concretamente en “aquellas obras en que las administraciones públicas intervenga como promotores, se establece que estas deberán fomentar las medidas para la prevención de residuos de construcción y demolición y la utilización de áridos y otros productos procedentes de su valorización”.
- ✓ Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (Transposición a derecho interno de la Directiva 1999/31, relativa a vertederos) y modificaciones por el Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo.
- ✓ Ordenanzas Municipales.



### 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras objeto de este proyecto se realizarán en varias calles del municipio de San Javier y caminos rurales de las pedanías de San Javier. (Murcia). Las actuaciones a realizar se pueden resumir en:

#### PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE (Pres)

Reposición de Servicios Urbanísticos y pavimentación de diversas

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE	%	% AC.
U04VC30	3.659,100 m2	CESPED ARTIFICIAL DECORATIVO	20,81	76.145,87	55,60	55,60
U15MJ010	33,000 ud	MACETERO ORNAMENT.ACERO CORTEN	961,03	31.713,99	23,16	78,76
U04VQ008BE8	685,520 m2	PAV.ADOQ.HORM. RECTO 30x20x6 cm.COLOR	17,86	12.243,39	8,94	87,70
U04BH005	526,210 m.	BORD.HORM. MONOCAPA GRIS 9-10x20 cm.	10,97	5.772,52	4,22	91,91
9.1	1,000 Ud	Estudio de seguridad y salud	2.114,19	2.114,19	1,54	93,46
E02CZR021	111,280 m3	RELLENO LOCALIZADO DE BASES DE ACERAS Y SOLERAS CON ZAHORRA ARTI	14,59	1.623,58	1,19	94,64
005	1,000 Ud	Gestión de residuos	1.409,37	1.409,37	1,03	95,67
U13EB013	33,000 ud	ACACIA BAILEYANA 1,25-1,50 m. CONTENEDOR	39,31	1.297,23	0,95	96,62
PD10014	56,320 M2	PAV. TÁCTIL INDICADOR ZONAS DE PARADA.ACCESIBILIDAD	22,49	1.266,64	0,92	97,55
U15MAA020	5,000 ud	BANCO TUBO ACERO TABLILLAS 2 m.	248,21	1.241,05	0,91	98,45
U12TGE020	550,000 m.	TUB.PEBD ENTERR. C/GOT.INTEGR. c/50cm D=16	1,77	973,50	0,71	99,16
U01EE010	171,380 m3	EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0,5 m	3,48	596,40	0,44	99,60
U01BD010	1.721,340 m2	DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm	0,32	550,83	0,40	100,00

#### IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero se determina la siguiente clasificación de los residuos.

#### CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

- **RCD's de Nivel I.-**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.
- **RCD's de Nivel II.-**residuos generados principalmente en las actividades propias de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud



---

humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no. Los residuos generados serán los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.



## A.1: RCDs Nivel I

### A.1.: RCDs Nivel I

<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>		
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

### A.2.: RCDs Nivel II

<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		
<b>1. Asfalto</b>		
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>		
	17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>		
	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 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>		
	20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>		
	17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>		
	17 02 02	Vidrio
<b>7. Yeso</b>		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>		
	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 arcilla

### **2. Hormigón**



17 01 01	Hormigón
----------	----------

<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>	
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.

<b>4. Piedra</b>	
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

### RCD: Potencialmente peligrosos y otros

<b>1. Basuras</b>	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>	
17 01 06	mezcal 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 mercurio
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	Absorbentes 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
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacios



16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

#### 4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 4. En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>. En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra se muestra a continuación.

##### 4.1 ESTIMACIÓN DE RCDS DE NIVEL I

Los residuos RCDs de Nivel I se deducen de las mediciones realizadas en el proyecto, por lo que la estimación de los residuos procedentes de las excavaciones se muestra en la tabla siguiente:

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)			
<b>Estimación de residuos en OBRA NUEVA</b>			
Superficie Construida total	4.344,10	m <sup>2</sup>	
Volumen de residuos (S x 0,10)	434,41	m <sup>3</sup>	
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	1,50	Tn/m <sup>3</sup>	
Toneladas de residuos	651,62	Tn	
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	1343,51	m <sup>3</sup>	
Presupuesto estimado de la obra	140.937,15	€	
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	1.181,58	€	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD		Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,00	1,50	1343,51

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% de peso	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0,050	146,57	1,00	146,57
2. Madera	0,040	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,025	0,00	1,50	0,00
4. Papel	0,003	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	0,015	0,00	0,90	0,00
6. Vidrio	0,005	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,002	0,00	1,20	0,00
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,140</b>	<b>0,00</b>		<b>146,57</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,00	1,50	0,00
2. Hormigón	0,120	0,00	1,50	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,050	0,00	1,50	0,00
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,750</b>	<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0,070	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,00	0,50	0,00
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,110</b>	<b>0,00</b>		<b>0,00</b>

## 4.2 ESTIMACIÓN DE RCDS DE NIVEL II

En el caso de la estimación de la cantidad de residuos RCDs de Nivel II se manejan parámetros estimativos estadísticos de 0.2 m<sup>3</sup> de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>, en este caso se ha estimado una superficie total de obra de 11.964,51 m<sup>2</sup>. En base a estos datos, la estimación completa prevista de residuos de nivel II en la obra es:

A.- ESTIMACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m <sup>3</sup> )	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	1343,51	0,80	1.074,81	0,7626%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				<b>0,7626%</b>
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	0,00	2,50	0,00	0,0000%
RCDs Naturaleza no Pétreo	146,57	1,25	183,21	0,1300%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,00	2,50	0,00	0,0000%
				<b>0,1300%</b>
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTION</b>				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			10,41	0,0074%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			140,94	0,1000%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>1.409,37</b>	<b>1,0000%</b>

## 5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

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

## 6. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS

Se tendrán en consideración las siguientes actuaciones y medidas:

- ✓ Se procederá a separar y clasificar por fracciones de materiales de idéntica naturaleza.
- ✓ Se habilitará una zona de acopio temporal para los materiales de obra.
- ✓ Se dispondrán contenedores de recogida selectiva, ubicados próximos a la zona de acopio temporal de materiales y de la caseta de obra.
- ✓ Se dispondrán lugares para el almacenamiento temporal de residuos líquidos (combustible de maquinaria, aceites...). Estas zonas estarán aisladas para evitar el posible derrame de los residuos líquidos. Se colocará una losa y un bordillo de hormigón, donde se colocarán unas piezas



de plástico con tapones para hacer posible su vaciado periódico. De esta forma se podrán prevenir posibles vertidos. Encima de estas piezas se colocarán los contenedores.

Se seguirán todas las especificaciones recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente Proyecto.

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

Las medidas empleadas para cada caso serán:

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

Los contenedores se colocarán en zonas de fácil acceso de manera que no supongan un obstáculo para el tránsito dentro de la zona de trabajo.

Los contenedores estarán pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contarán con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos en contenedores se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas para gestionar cada tipo de residuo.

En el caso de que no se disponga de espacio físico suficiente en la obra para efectuar correctamente dicha separación en origen, se podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos autorizado en una instalación de tratamiento de RCD externa a la obra.



## 7. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

### 7.1 APROVECHAMIENTO DE RCDS DE NIVEL I

En esta obra no hay material procedente del movimiento de tierras, en el caso de existir material procedente del movimiento de tierras, indicamos las operaciones a realizar para la reutilización de los materiales en la misma o emplazamientos externos.

#### OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

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

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



## 8. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS).

### 8.1 RESIDUOS SOBRANTES DE RCDS DE NIVEL I

En las obras de pavimentación donde sólo existe un refuerzo de la capa de rodadura, no hay ninguna actividad dentro que proyecto que genere un volumen de tierras procedentes de la excavación.

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
<b>Estimación de residuos en OBRA NUEVA</b>				
Superficie Construida total	4.344,10	m <sup>2</sup>		
Volumen de residuos (S x 0,10)	434,41	m <sup>3</sup>		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	1,50	Tn/m <sup>3</sup>		
Toneladas de residuos	651,62	Tn		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	1343,51	m <sup>3</sup>		
Presupuesto estimado de la obra	140.937,15	€		
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	1.181,58	€		( entre 1,00 - 2,50 % del PEM)
<b>A.1.: RCDs Nivel II</b>				
		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)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,00	1,50	1343,51



## 8.2 RESIDUOS SOBREPANTES DE RCDs DE NIVEL I

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

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I				Porcentajes estimados		
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>						
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	Diferencia tipo RCD
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,15
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,05
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>						
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>						
<b>1. Asfalto</b>						
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	146,57	Total tipo RCD
<b>2. Madera</b>						
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	Total tipo RCD
<b>3. Metales</b>						
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,10
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00	0,07
	17 04 03	Plomo			0,00	0,05
	17 04 04	Zinc			0,00	0,15
	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,00	Diferencia tipo RCD
	17 04 06	Estaño			0,00	0,10
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00	0,25
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00	0,10
<b>4. Papel</b>						
	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	Total tipo RCD
<b>5. Plástico</b>						
	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	Total tipo RCD
<b>6. Vidrio</b>						
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor	0,00	Total tipo RCD



			autorizado RNP		
	<b>7. Yeso</b>				
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,00
					Total tipo RCD

<b>RCD: Naturaleza pétre</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>		
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>						
	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	0,25
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Diferencia tipo RCD

<b>2. Hormigón</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>		
	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00	Total tipo RCD

<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>		
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,35
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Diferencia tipo RCD
	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	0,25

<b>4. Piedra</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00	Total tipo RCD

<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>		
<b>1. Basuras</b>						
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	0,35
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	Diferencia tipo RCD

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>	<b>Cantidad</b>		
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00	0,04
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01



17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,20
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,01
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00	Diferencia tipo RCD
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00	0,20
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,08
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00	0,02

El material sobrante de la excavación será transportado a vertederos próximos a la zona de trabajo.



## **9. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN EL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, Y EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA.**

### **9.1 PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS (ARTº. 4 DEL RD 105/2008)**

Incluirá en el Proyecto de Ejecución un estudio de gestión de residuos que contendrá como mínimo:

- ✓ -Estimación de los residuos.
- ✓ -Medidas de prevención.
- ✓ -Operaciones de reutilización y separación.
- ✓ -Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
- ✓ -Pliego de condiciones.
- ✓ -Valoración del coste previsto en la generación de los residuos.

Dispondrá de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente (en obra o en instalación para posterior tratamiento por gestor autorizado).

### **9.2 PARA EL POSEEDOR DE RESIDUOS EN LA OBRA (ARTº. 5 DEL RD 105/2008)**

Presentará ante el Promotor un Plan de Gestión que será aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad.

Mantendrá los residuos en buenas condiciones y evitará la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas.

Deberá sufragar los costes de gestión y entregar al productor (promotor) los certificados y demás documentación administrativa.

Informará a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

Conservará los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de la obra. Comprobará que los contenedores estén etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores sepan donde tienen que depositar los distintos residuos.



### **9.3 PARA EL PERSONAL EN LA OBRA**

Cumplirán con las órdenes y normas que el responsable de gestión de los residuos disponga. Etiquetarán convenientemente los contenedores. Las etiquetas llevarán información clara y comprensible, serán de gran formato y resistentes al agua.

Separarán correctamente los residuos a medida que son generados.

No colocarán residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra para evitar accidentes.

No sobrecargarán los contenedores destinados al transporte, evitando así posible caídas de residuos y su posterior abandono.

### **9.4 CON CARÁCTER GENERAL:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

#### **9.4.1 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones de la normativa vigente.

#### **9.4.2 CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS**

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 y homologadas.

#### **9.4.3 LIMPIEZA DE LAS OBRAS**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras 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 las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

#### **9.4.4 CON CARÁCTER PARTICULAR:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra):

## 10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RCD

El coste estimado en el presente Estudio de Gestión de Residuos será integrado en el Presupuesto del Proyecto en capítulo aparte.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 5.2.

<b>A.- ESTIMACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)</b>				
Tipología RCDs	Estimación (m <sup>3</sup> )	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	1343,51	0,80	1.074,81	0,7626%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				<b>0,7626%</b>
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	0,00	2,50	0,00	0,0000%
RCDs Naturaleza no Pétreo	146,57	1,25	183,21	0,1300%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,00	2,50	0,00	0,0000%
				<b>0,1300%</b>
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTION</b>				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			10,41	0,0074%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			140,94	0,1000%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>1.409,37</b>	<b>1,0000%</b>



## 11. CONCLUSIÓN.

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con el presupuesto reflejado, se entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el presente proyecto según el RD 105/2008.

San Javier, Septiembre de 2.017

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo: Joaquín Mira Hernández

Ingeniero Técnico de Obras Públicas



**ANEJO N°15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



## Índice

<b>1. MEMORIA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>5</b>
1.1 DATOS DEL PROYECTO DE OBRA.....	5
1.2 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA .....	5
1.3 DATOS OBRA.....	5
1.3.1 INTRODUCCIÓN .....	5
1.3.2 DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS.....	6
1.3.3 PRINCIPIOS BÁSICOS.....	7
1.3.4 DATOS GENERALES.....	8
1.3.5 PRESUPUESTOS, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.....	9
1.4 MEDIOS DE AUXILIO.....	9
1.4.1 MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA.....	9
1.4.2 MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE: CENTROS ASISTENCIALES MAS PROXIMOS.....	11
1.5 UNIDADES DE OBRA .....	12
1.5.1 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	12
1.5.1.1 SERVICIOS HIGIÉNICOS.....	12
1.5.1.2 VESTUARIO.....	13
1.5.1.3 COMEDOR.....	13
1.5.1.4 BOTIQUÍN .....	14
1.5.1.5 OFICINA DE OBRA.....	15
1.5.2 OPERACIONES PREVIAS .....	15
1.5.2.1 REPLANTEOS .....	15
1.5.3 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO .....	16
1.5.3.1 DESMONTES Y VACIADOS.....	16
1.5.3.2 TERRAPLENES .....	18
1.5.4 PAVIMENTOS EXTERIORES.....	21
1.5.4.1 CONTÍNUOS .....	21
1.5.5 INSTALACIONES.....	22
1.5.5.1 SERVICIOS URBANOS .....	22
1.5.6 URBANISMO.....	25
1.5.6.1 SEÑALIZACIÓN .....	25
1.6 EPI'S.....	26
1.6.1 PROTECCIÓN DE LA CABEZA.....	26
1.6.2 PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR.....	29
1.6.3 PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO .....	33



1.6.4	PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO .....	35
1.6.5	PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.....	39
1.6.6	PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES .....	41
1.6.7	PROTECCIÓN DEL TRONCO.....	43
1.7	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	44
1.7.1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.....	44
1.7.2	BALIZAS.....	50
1.7.3	TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD.....	51
1.8	MAQUINARIA DE OBRA .....	52
1.8.1	MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	52
1.8.1.1	PALA CARGADORA .....	52
1.8.1.2	RIPER.....	54
1.8.1.3	DOZER DE ORUGAS .....	56
1.8.1.4	NIVELADORA .....	58
1.8.2	MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS .....	59
1.8.2.1	CAMIÓN TRANSPORTE.....	59
1.8.2.2	DUMPER MOTOVOLQUETE.....	61
1.8.2.3	MOTOTRAILLAS.....	63
1.8.3	MAQUINARIA COMPACTADORA DE TIERRAS .....	64
1.8.3.1	MOTONIVELADORA.....	64
1.8.3.2	COMPACTADORA.....	66
1.8.4	PEQUEÑA MAQUINARIA.....	67
1.8.4.1	GRUPOS ELECTRÓGENOS.....	67
1.8.4.2	COMPRESOR.....	69
1.9	FICHAS.....	70
1.9.1	OPERADORES DE MAQUINARIA DE OBRA.....	71
1.9.1.1	MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	71
1.9.2	MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS .....	96
1.9.2.1	CAMIÓN TRANSPORTE.....	96
1.9.2.2	DUMPER MOTOVOLQUETE.....	99
1.9.2.3	MOTOTRAILLAS.....	101
1.9.3	MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN DE TIERRAS.....	103
1.9.3.1	MOTONIVELADORA.....	103
1.9.3.2	COMPACTADORA.....	104
1.9.4	OPERADORES DE PEQUEÑA MAQUINARIA.....	106
1.9.4.1	GRUPOS ELECTRÓGENOS.....	106
1.9.4.2	COMPRESOR.....	108
1.10	RIESGOS.....	109
1.10.1	RIESGOS NO ELIMINADOS .....	109
1.10.2	RIESGOS ESPECIALES.....	110



<b>2. PLANOS.....</b>	<b>119</b>
<b>3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS.....</b>	<b>121</b>
3.1	CONDICIONES GENERALES DE LAS OBRAS..... 121
3.2	CONDICIONES LEGALES..... 121
3.2.1	NORMATIVA LEGAL PARA OBRAS..... 121
3.2.2	OBLIGACIONES..... 127
3.2.3	SEGUROS..... 133
3.3	CONDICIONES FACULTATIVAS..... 133
3.3.1	COORDINADOR DE S Y S..... 133
3.3.2	OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD..... 134
3.3.3	ESTUDIO Y ESTUDIO BÁSICO..... 145
3.3.4	INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN..... 147
3.3.5	VIGILANCIA DE LA SALUD..... 149
3.3.5.1	ACCIDENTE LABORAL..... 149
3.3.5.2	ASISTENCIA MÉDICA..... 151
3.3.6	APROBACIÓN CERTIFICACIONES..... 151
3.3.7	PRECIOS CONTRADICTORIOS..... 151
3.3.8	LIBRO INCIDENCIAS..... 151
3.3.9	LIBRO DE ÓRDENES..... 152
3.3.10	PARALIZACIÓN DE TRABAJOS..... 152
3.4	CONDICIONES TÉCNICAS..... 152
3.4.1	SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR..... 152
3.4.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL..... 154
3.4.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA..... 155
3.4.4	SEÑALIZACIÓN..... 162
3.4.5	ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES..... 162
3.4.6	MAQUINARIA..... 166
3.4.7	INSTALACIONES PROVISIONALES..... 167
3.5	CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS..... 171
3.5.1	CONDICIONES PARA OBRAS..... 171
<b>4. PRESUPUESTO.....</b>	<b>172</b>
4.1	MEDICIONES..... 173
4.2	CUADRO DE PRECIOS Nº1..... 175
4.3	CUADRO DE PRECIOS Nº2..... 177
4.4	PRESUPUESTOS PARCIALES..... 179



## 1. MEMORIA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1.1 DATOS DEL PROYECTO DE OBRA

**Tipo de obra:** REPOSICIÓN DE SERVICIOS URBANÍSTICOS Y PAVIMENTACIONES DE DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANÍAS 2017.LOTE Nº2

**Situación:** Termino Municipal de San Javier.

**Población:** San Javier (Murcia).

**Promotor:** Ayuntamiento de San Javier.

### 1.2 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- ✓ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- ✓ Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- ✓ Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- ✓ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ✓ Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994)
- ✓ Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados)

### 1.3 DATOS OBRA

#### 1.3.1 INTRODUCCIÓN

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores. Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real



Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

### 1.3.2 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 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 correspondientes en materia de 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 la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar 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.



Equipos de trabajo y medios de protección.

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.

### 1.3.3 PRINCIPIOS BÁSICOS

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 de 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.

Evaluación de los riesgos.

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. 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.

2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos 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 apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

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.

#### **1.3.4 DATOS GENERALES**

##### **Descripción de la obra**

REPOSICIÓN DE SERVICIOS URBANÍSTICOS Y PAVIMENTACIONES DE DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANÍAS 2017.LOTE Nº2



## Situación

San Javier Murcia

### Técnico autor del proyecto

Joaquín Mira Hernández

### Coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto

Joaquín Mira Hernández

### Problemática del solar

No procede

### Topografía y superficie

Según Anejo de Topografía

## 1.3.5 PRESUPUESTOS, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

Presupuesto de la obra

El Presupuesto de ejecución por Contrata es de 202.935,40 €

### Plazo de ejecución de la obra

El número de días naturales de duración estimada de esta obra, objeto de este Estudio de Seguridad y Salud es de 90 días

### Personal previsto

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 5 operarios

## 1.4 MEDIOS DE AUXILIO

### 1.4.1 MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según 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.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- ✓ Desinfectantes y antisépticos autorizados
- ✓ Gasas estériles
- ✓ Algodón hidrófilo
- ✓ Vendas
- ✓ Esparadrapo



- 
- ✓ Apósitos adhesivos
  - ✓ Tijeras
  - ✓ Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.



#### 1.4.2 MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE: CENTROS ASISTENCIALES MAS PROXIMOS

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA MAXIMA (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	<b>Hospital General Universitario Los Arcos del Mar</b> <b>Menor Paraje Torre Octavio 54, Pozo Aledo</b> <b>968 56 50 00</b>	9,70 km (13 minutos)

El tiempo máximo necesario para llegar al centro asistencial más próximo "**Hospital General Universitario Los Arcos del Mar Menor en Paraje Torre Octavio 54, Pozo Aledo (San Javier)**" se estima en 13 minutos, en condiciones normales de tráfico.



## 1.5 UNIDADES DE OBRA

### 1.5.1 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

#### 1.5.1.1 SERVICIOS HIGIÉNICOS

##### DESCRIPCIÓN :

Los servicios higiénicos a utilizar en esta obra reunirán las siguientes características :

- Dispondrán 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.
- 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.
- 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.

##### RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los andamios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrán extintores.



### 1.5.1.2 VESTUARIO

#### DESCRIPCIÓN :

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de .... m<sup>2</sup> , instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- 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.

#### RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
- Habrán extintores.

### 1.5.1.3 COMEDOR

#### DESCRIPCIÓN :

- Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor de .... m<sup>2</sup> , con las siguientes características:
- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación suficiente, independiente y directa.
- Disponiendo de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

#### RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.



- Peligro de incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.
- Habrán extintores.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

#### **1.5.1.4 BOTIQUÍN**

DESCRIPCIÓN :

- 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 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.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infecciones por manipulaciones indebidas de sus componentes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Se prohíbe manipular el botiquín y sus componentes sin antes haberse lavado a conciencia las manos.
- Las gasas, vendas, esparadrapo y demás componentes en mal estado por suciedad o manipulación indebida deberán desecharse y reponerse inmediatamente.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- 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.
- Rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.



### **1.5.1.5 OFICINA DE OBRA**

#### DESCRIPCIÓN :

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una oficina de obra.
- En ella 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.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, avisos a las empresas contratistas y subcontratistas, comunicaciones y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

#### RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN) :

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- Habrá un extintor.

### **1.5.2 OPERACIONES PREVIAS**

#### **1.5.2.1 REPLANTEOS**

##### PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se efectuará el replanteo siguiendo los datos de los planos, mediante la colocación de estacas de madera clavadas, coincidentes con los puntos de replanteo señalados en los planos del proyecto.

##### RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

##### RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
- Caídas de personas en zanjas y zonas de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Seccionamiento de instalaciones existentes.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :



- Se colocaran vallas de protección en las zanjas y zonas de excavación, y se protegerán con cuerdas de banderines a un metro de altura siempre que estos tengan menos de 2 metros.
- La entrada y salida a las zonas de excavación, se efectuará mediante una escalera de mano, que sobresalga 1 metro por encima de la rasante del terreno.
- Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente mediante cintas, en evitación de caídas.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Ropa de trabajo.
- Guantes.

### 1.5.3 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

#### 1.5.3.1 DESMONTES Y VACIADOS

##### PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos de desmonte y vaciado de tierras.
- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a vertedero.

##### RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

##### RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caídas desde el borde de la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

###### A) Antes del vaciado :

- Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,5 m. Cuando dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m. , además de en las esquinas.



- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- En las zonas en las que entre el vallado y el borde del vaciado exista más de 2,50 m. de separación, se delimitará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia mayor a dos veces la altura del vaciado en este borde.
- Se eliminarán los arboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- Si hay que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base previo haber sido atirantados para dirigir su caída.
- La maquinaria empleada mantendrá las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

#### B) Durante el vaciado :

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública contarán con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.
- Las rampas tendrán un ancho mínimo de 4,50 m., ensanchándose en las curvas.
- Las pendientes de las rampas en tramo recto serán inferiores al 8 por cien y en tramo curvo al 12 por cien.
- Las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservarán el talud lateral que exija el terreno, conforme lo establecido en la Documentación Técnica.
- Se acotará la zona de cada máquina de acción en su tajo.
- Antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica.
- En las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista será auxiliado y dirigido por otro operario del exterior del vehículo.
- Se dispondrán topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.
- No se realizará la excavación a tumbo, es decir socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.
- No se acopiará material excavado al borde del vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado, salvo cuando por necesidades la Dirección Técnica lo autorice.
- Se evitará la formación de polvo, para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con la frecuencia apropiada.
- El refino y saneado de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3,00 m.
- Conforme se observa en los planos, se dispondrán de barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída,
- No se trabajará simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.



- Diariamente y antes de comenzar la jornada (en especial si ha llovido), se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario.
- Se observará con frecuencia el estado de las edificaciones próximas, en cuanto a grietas y asientos se refiere.
- Ante cualquier imprevisto, es la Dirección Técnica la que tomará las medidas oportunas. Ante la ausencia de esta y en caso de gravedad, el contratista tomará las medidas adecuadas comunicándolas con carácter de urgencia a la Dirección Técnica.
- Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin entibar que según la documentación técnica deberían estarlo.
- En todo momento deberán respetarse los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.
- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

C) Después del vaciado :

- Una vez se ha alcanzado la cota de vaciado se revisarán las edificaciones colindantes para observar posibles lesiones, para tomar las medidas que se estimen oportunas.
- No se retirarán los apuntalamientos, apeos, vallas, etc. hasta que no se haya consolidado definitivamente las paredes y el fondo del vaciado.
- Se mantendrá en el fondo del vaciado el desagüe necesario, para evitar inundaciones, encharcamientos y filtraciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
- Trajes impermeables.
- Botas impermeables.
- Guantes.

### 1.5.3.2 TERRAPLENES

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Se incluyen en esta unidad de obra el estudio de aquellos trabajos de desmonte y vaciado de tierras para ejecución de terraplenados.
- También se estudian las operaciones del transporte de tierras a vertedero.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :



- Caídas desde el borde de la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

A) Antes del terraplenado :

- Se rodeará el solar con una valla de altura no menor a 2,00 m.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Las vallas se situarán a una distancia del borde del terraplenado no menor de 1,5 m. Cuando dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas separadas 10 m. , además de en las esquinas.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- En las zonas en las que entre el vallado y el borde del terraplenado exista más de 2,50 m. de separación, se delimitará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia mayor a dos veces la altura del vaciado en este borde.
- Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- Si hay que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base previo haber sido atirantados para dirigir su caída.
- La maquinaria empleada mantendrá las distancias de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- Se prohibirán los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

B) Durante el terraplenado :

- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública contarán con un tramo horizontal de terreno consistente no menor de 6,00 m.
- Las rampas tendrán un ancho mínimo de 4,50 m., ensanchándose en las curvas.
- Las pendientes de las rampas en tramo recto serán inferiores al 8 por cien y en tramo curvo al 12 por cien.
- Las rampas para el movimiento de camiones y demás maquinaria conservarán el talud lateral que exija el terreno, conforme lo establecido en la Documentación Técnica.
- Se acotará la zona de cada máquina de acción en su tajo.
- Antes de entrar en funcionamiento cualquier máquina lo anunciará con una señal acústica.



- En las operaciones de marcha atrás o poca visibilidad, el maquinista será auxiliado y dirigido por otro operario del exterior del vehículo.
- Se dispondrán topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.
- No se realizará la excavación a tumbo, es decir socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.
- No se acopiará material excavado al borde del vaciado, debiendo estar al menos a una distancia de 2 veces la profundidad del vaciado, salvo cuando por necesidades la Dirección Técnica lo autorice.
- Se evitará la formación de polvo, para ello cuando sea necesario se regarán las zonas con la frecuencia apropiada.
- El refino y saneado de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3,00 m.
- Conforme se observa en los planos, se dispondrán de barandillas provisionales en aquellos puntos donde la altura sea superior a 2,00 m. y exista el riesgo de caída,
- No se trabajará simultáneamente en las partes superior e inferior de una zona.
- Diariamente y antes de comenzar la jornada (en especial si ha llovido), se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario.
- Se observará con frecuencia el estado de las edificaciones próximas, en cuanto a grietas y asientos se refiere.
- Ante cualquier imprevisto, es la Dirección Técnica la que tomará las medidas oportunas. Ante la ausencia de esta y en caso de gravedad, el contratista tomará las medidas adecuadas comunicándolas con carácter de urgencia a la Dirección Técnica.
- En todo momento deberán respetarse los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia.
- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

#### C) Después del terraplenado :

- Una vez se ha alcanzado la cota, se revisarán las edificaciones colindantes para observar posibles lesiones, para tomar las medidas que se estimen oportunas.
- No se retirarán los apuntalamientos, apeos, vallas, etc. hasta que no se haya consolidado definitivamente el terraplenado.
- En caso de inundaciones, encharcamientos y filtraciones, se mantendrá en el fondo el desagüe necesario.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes.
- Botas impermeables de seguridad.



## 1.5.4 PAVIMENTOS EXTERIORES

### 1.5.4.1 CONTÍNUOS

#### 1.5.4.1.1 AGLOMERADO ASFÁLTICO

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Previo a la puesta en obra del aglomerado, se procederá a efectuar un riego de imprimación sobre la subbase.
- La puesta en obra del aglomerado se realizará mediante extendedora.
- La compactación se realizará mediante compactadora vibrante de rodillo metálico y la compactadora de ruedas de goma.
- Se verterá el producto siguiendo las especificaciones del fabricante.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contactos térmicos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Atrapamiento o aplastamiento por maquinas o vehículos.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos.
- Guantes de neopreno en el empleo de aglomerado.
- Se evitará el tener contacto con la hélice de la extendedora.
- Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
- Mandil, polainas y manguitos de goma, (en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos).
- Guantes de neopreno, (en el empleo de aglomerado).
- Botas de goma, (para el vertido del aglomerado y de la imprimación).



- Gafas de protección, (para protegernos de salpicaduras).
- Mascarillas, (para evitar respirar los vapores producidos por el aglomerado asfáltico, o el riego).

### 1.5.5 INSTALACIONES

#### 1.5.5.1 SERVICIOS URBANOS

##### 1.5.5.1.1 BAJA TENSIÓN

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- En la instalación del tendido de la línea de baja tensión se tendrá en cuenta que los aparatos o ingenios portátiles de mano deberán ser de la clase T.B.T para los trabajos efectuados en el interior de los recintos. El aislamiento entre el cuerpo del trabajador y las paredes se vuelve peligrosamente débil por las condiciones particulares de trabajo. De modo general la protección casi absoluta no puede ser lograda más que con el empleo de una máquina alimentada en baja tensión, solución recomendada sobre obra para todo utillaje portátil.
- Una vez realizado el tendido de línea de baja tensión se colocarán las peanas y los cuadros generales de protección, realizando por último el tapado de arena y la señalización de las líneas de baja tensión.
- Se llama baja tensión a una tensión inferior a 50 voltios tanto en alterna como en continua.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- 1) Antes de iniciar cualquier trabajo en baja tensión se procederá a identificar el conductor o instalación donde se tiene que efectuar el mismo.



2) En los trabajos que se efectúen sin tensión:

- Será aislada la parte que se vaya a trabajar de cualquier posible alimentación mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.
- Será bloqueado en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de seccionamiento citados, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- Se comprobará mediante un verificador la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación (fases, ambos extremos de los fusibles, etc.).
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos, sin comprobar que no existe peligro alguno.

3) Cuando se realicen trabajos en instalaciones eléctricas en tensión, el personal encargado de realizarlas estará adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas mencionado en el epígrafe 1 de este artículo.

4) El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado.

5) Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables ( rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

6) El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares de los peatones y de 5m en los de los vehículos, mdeidos sobre el nivel del pavimento. Siempre que se pudea los cables irán enterrados.

7) El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalará el “ el paso del cable ” mediante una cubrición mediante tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del “paso eléctrico a los vehículos”. El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes aislantes.
- Arnés de seguridad.
- Banquetas o alfombras aislantes.
- Vainas o caperuzas aislantes.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización ( discos, barreras, banderines, etc.).
- Lámparas portátiles.
- Transformadores de seguridad.



- Transformadores de separación de circuitos.

### **1.5.5.1.2 ALUMBRADO PÚBLICO**

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Las instalaciones de alumbrado público se realizará en vías urbanas hasta un máximo de cuatro carriles de circulación, con anchuras normalizadas de 7, 9, 12, 14 y 17 metros, mediante lámparas descarga de vapor de sodio a alta presión, sobre postes o báculos, quedando excluidas las vías peatonales, zonas ajardinadas y la red de suministro eléctrico.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para la disposición en planta de los puntos de luz, se comenzará por la distribución de éstos en curvas, cruces o plazas, y una vez situados éstos, se distribuirán los tramos rectos ajustándose lo más posible a la separación elegida en cálculo.
- 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.
- Las herramientas estarán aisladas, y las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento o alimentadas a tensión inferior a 50 voltios. Durante la colocación de postes o báculos se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más 5 m.
- Cuando el izado de los postes o báculos se haga a mano, se utilizará un mínimo de tres tipos de retención.
- Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el Código de circulación. Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.



- Se colocará un cable conductor desnudo recocido de 35 m m<sup>2</sup> de sección circular, en contacto con el terreno y a una profundidad no menor de 50 cm, conectando mediante este cable todas las columnas y las cajas de mando.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad para riesgos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Arnés de seguridad.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización ( discos, barreras, banderines, etc.).
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Comprobadores de tensión.
- Transformadores de seguridad.

### 1.5.6 URBANISMO

#### 1.5.6.1 SEÑALIZACIÓN

##### DESCRIPCIÓN DE SEÑALIZACIÓN UTILIZADA :

- Las señales, indicadores, vallas o luces, tienen como finalidad dentro del paisaje urbano, indicar y dar a conocer de antemano todos los peligros.

##### RIESGOS (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.



- Las herramientas a utilizar por los instaladores eléctricos 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, protecciones y pasos por arquetas.
- Los instaladores irán equipados con botas de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención, con la ejecución manual de las partes más cerca de las mismas y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE COLOCACIÓN):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Arnés de seguridad.

## 1.6 EPI'S

### 1.6.1 PROTECCIÓN DE LA CABEZA

#### PROTECCIÓN DE LA CABEZA

##### CASCO DE SEGURIDAD:

###### 1) Definición:

- Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

###### 2) Criterios de selección:

- El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.
- El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

###### 3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos :

- Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :



a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.

b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

#### 4) Accesorios:

- Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

#### 5) Materiales:

- Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

#### 6) Fabricación:

- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.

- No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.

- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.

- Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

#### 7) Ventajas de llevar el casco:

- Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de accidentes en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.

- Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.



- El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo ,aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pudea entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

#### 8) Elección del casco:

- Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

#### 9) Conservación del casco:

- Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.  
- No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

#### Cascos protectores:

- Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.
- Trabajos en hornos industriales, contenedores, aparatos, silos, tolvas y canalizaciones.
- Obras de construcción naval.



- Maniobras de trenes.

## 1.6.2 PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR

### PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR :

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.

- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.

- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.

- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.

- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.

- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.

- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.

- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.

- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.

- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

### CLASES DE EQUIPOS

a) Gafas con patillas

b) Gafas aislantes de un ocular

c) Gafas aislantes de dos oculares

d) Gafas de protección contra rayos X, rayos laser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible

e) Pantallas faciales



## f) Máscaras y cascos para soldadura por arco

### GAFAS DE SEGURIDAD

#### 1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

#### 2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

#### 3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

#### 4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.



- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

#### 5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

### PANTALLA PARA SOLDADORES

#### 1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

#### 2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojos y resistente a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

#### 3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

- Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.

El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.



- Marco deslizable: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.

- Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

#### 4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.

La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.

Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

#### 5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.

- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

#### 6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

- Vidrios de protección contra radiaciones:

- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.

- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.

- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.

- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.

- Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:



- Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.
- Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descarcarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.
- Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

- Trabajos de soldadura, apomazado, esmerilados o pulido y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de pideras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Trabajos de estampado.
- Recogida y fragmentación de cascos.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulados.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

### **1.6.3 PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO**

PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO :

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.
- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.



- El R.D. 1316/89 sobre -Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo- establece las condiciones, ámbito de aplicación y características que deberán reunir estos EPIS.

#### 1)Tipos de protectores:

##### Tapón auditivo:

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

##### Orejas:

- Es un protector auditivo que consta de :
  - a) Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.
  - b) Sistemas de sujeción por arnés.
- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

##### Casco antirruído:

- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

#### 2) Clasificación

- Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.



3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Protectores del oído:

- Utilización de prensas para metales.
- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Actividades del personal de tierra en los aeropuertos.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de los sectores de la madera y textil.

#### **1.6.4 PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO**

PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO :

- Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

- De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micron.

- Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

\* Polvo: Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de pideras naturales, etc.

\* Humo: Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.

\* Niebla: Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.

\* Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.

- Los equipos frente a partículas se clasifican de acuerdo a la Norma UNE-EN 133, apartado 2.2.1, Anexo I EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

- Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

A) Mdeio ambiente :



- Partículas

- Gases y Vapores

- Partículas, gases y vapores

B) Equipos de protección respiratoria :

- Equipos filtrantes : filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.

- Equipos respiratorios

CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

- Equipos dependientes del medio ambiente: Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

a) De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.

b) De retención o retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen o retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.

c) Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

- Equipos independientes del medio ambiente: Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.

a) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

ADAPTADORES FACIALES

- Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.

- Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:

\* No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.

\* Serán incombustibles o de combustión lenta.

\* Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.



- Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.
- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

#### FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS

- Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.
- El filtro podrá estar dentro de un portafiltro independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.
- El filtro será fácilmente desmontable del portafiltro, para ser sustituido cuando sea necesario.
- Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

#### MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

- Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.
- Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.
- Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.
- Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

#### TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO

- Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.
- Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

##### A) Contra polvo y gases

- El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

##### B) Contra monóxido de carbono

- Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.



- El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17 por 100 en volumen de oxígeno.
- Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurren dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

#### VIDA MEDIA DE UN FILTRO

- Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.
- Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.
- Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.
- En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.
- En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silíceo, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.
- En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de amianto con mirilla de cristal refractario y en muchos casos con dispositivos de ventilación.

#### LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS :

##### Equipos de protección respiratoria:

- Trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Trabajos cerca de la colada en cubilote, cuchara o caldero cuando puedan desprenderse vapores de metales pesados.
- Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderos, cuando pueda desprenderse polvo.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Ambientes pulvígenos.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.



- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido frigorífico.

### 1.6.5 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

#### PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES :

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

#### A) Guantes :

- Trabajos de soldadura
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas ,cuando exista el riesgo de que el guante qudee atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

#### B) Guantes de metal trenzado :

- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

#### CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

- 1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.
  - 2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.
  - 3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto ddeiles o manoplas.
  - 4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.
  - 5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
  - Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
  - Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.



- La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.

- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.

- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre  $-10^{\circ}\text{C}$  y  $+50^{\circ}\text{C}$  no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.

- Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones: a) Distintivo del fabricante. b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

- A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.

6.1) Destornillador.

- Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

6.2) Llaves.

- En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.

- No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.

- No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.

- La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

6.3) Alicates y tenazas.

- El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

6.4) Corta-alambres.

- Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.

- Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.

- En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

6.5) Arcos-portasierras.

- El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.

- Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.



7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Ddeiles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Ddeiles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un ddeo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natura: Ácido, alcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.
- Guantes de amianto: Protección quemaduras.

### **1.6.6 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES**

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES :

- El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- Según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.
- Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.
- El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1q989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipops de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

A) Calzados de protección con suela antiperforante :

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.



- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.

- Obras de techado.

B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.

- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.

- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.

- Trabajos y transformación de pideras.

- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.

- Transporte y almacenamientos

C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.

1) Polainas y cubrepies.

- Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.

- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.

- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.

- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.

- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.

- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.



- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
  - La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
  - Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.
- 4) Contra riesgos químicos.
- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.
- 5) Contra el calor.
- Se usará calzado de amianto.
- 6) Contra el agua y humedad.
- Se usarán botas altas de goma.
- 7) Contra electricidad.
- Se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

### **1.6.7 PROTECCIÓN DEL TRONCO**

#### **ROPA DE TRABAJO :**

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

#### **A) Equipos de protección :**

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado con arena.

#### **B) Ropa de protección antiinflamable :**

- Trabajos de soldadura en locales exigüos.

#### **C) Mandiles de cuero :**

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de moldeado.

#### **D) Ropa de protección para el mal tiempo :**

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

#### **E) Ropa de seguridad :**

- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.



## CRITERIOS DE SELECCIÓN :

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

## CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.

- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.

- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

- Mandiles: Serán de material anti-inflamable.

## **1.7 PROTECCIONES COLECTIVAS**

### **1.7.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL**

#### DESCRIPCIÓN :

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

- Todos los conjuntos de apartamentados 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.

- Las herramientas estarán aisladas.

- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.

- Las envolventes, apartamentados, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.



## RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- Mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

## RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
  - Trabajos con tensión.
  - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

## MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- 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 de 60 V en corriente continua.

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.

Normas de prevención tipo para los cables.



- 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 o 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 o 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 señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablonas 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.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de -alargadera-.
- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.

Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.



- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.
- En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.



- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar de carga.
  - Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluídos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.
  - Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta.
  - La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que integren :
    - a) Dispositivos de protección contra las sobrecargas.
    - b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
    - c) Bases de tomas de corriente.
  - El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.
- Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
  - Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
  - Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
  - El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
  - La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
  - Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022
  - El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
  - La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.



- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua.
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.



- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: - NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED -.

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Medidas de protección:

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.

- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar - cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO) :**

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).

- Botas aislantes de electricidad (conexiones).

- Botas de seguridad.

- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.

- Arnés de seguridad.

- Banqueta de maniobra.

- Alfombra aislante.

- Comprobadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

### **1.7.2 BALIZAS**

**DESCRIPCIÓN :**

- Utilizaremos este medio para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes.



- En particular, lo usaremos en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Atropellos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Es una señal fija o móvil que se pone en funcionamiento para indicar lugares peligrosos.
- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.
- En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.
- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE) :

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

### **1.7.3 TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD**

DESCRIPCIÓN :

- El cuadro eléctrico de esta obra, llevará un transformador de separación de circuitos con salida de tensión a 24 voltios, para alimentación de las lámparas eléctricas portátiles.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO):

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.



RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO):

- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutación.
- Cortes.
- Golpes con herramientas.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Las lámparas eléctricas portátiles estarán provistas de un mango aislante y de una reja de protección que proporcione suficiente resistencia mecánica.
- Cuando se empleen sobre superficies conductoras o en locales húmedos, su tensión no podrá exceder de 24 voltios. Art. 61 de la O.G.S.H.T.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Casco de seguridad, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

## **1.8 MAQUINARIA DE OBRA**

### **1.8.1 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **1.8.1.1 PALA CARGADORA**

DESCRIPCIÓN :

- La utilización de palas montadas sobre tractor son máquinas necesarias en la 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.

#### RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

#### RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.
- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.
- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.
- Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.
- Incendio.
- Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruidos propios y ambientales.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Otros.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- 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 :

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

#### **1.8.1.2 RIPER**

##### DESCRIPCIÓN :

- El riper disgrega y ablanda la arcilla dura, los suelos rocosos, etc. es decir, es muy eficaz en el desmonte y limpieza de terrenos, desprendiendo raíces y troncos y evita el empleo de explosivos costosos y de manipulación peligrosa.

##### RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.



## RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

## MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante 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, neumáticos y los rejonés.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción del ripper, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre el ripper, 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 instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse el ripper, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde esté operando el ripper. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.



- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

### **1.8.1.3 DOZER DE ORUGAS**

#### DESCRIPCIÓN :

- 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.

#### RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

#### RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Seccionamiento o aplastamiento de miembros.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Proyección de piedras.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Electrocutación.



## MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- 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 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 siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).



#### 1.8.1.4 NIVELADORA

##### DESCRIPCIÓN :

- Se utilizará esta máquina para nivelación, y también como empuje.
- Tanto si se utiliza con motor propio o remolcada con un tractor, se empleará para excavar, desplazar e igualar una superficie de tierras.
- Su delantal, de perfil curvado, puede adoptar cualquier inclinación, con relación al eje de marcha por una parte y respecto del plano horizontal, por otra.

##### RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

##### RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- 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.
- 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.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la cuchilla.
- 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 se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

### 1.8.2 MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS

#### 1.8.2.1 CAMIÓN TRANSPORTE

##### DESCRIPCIÓN :

- El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente ( en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m<sup>3</sup> de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m<sup>3</sup>, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.
- Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.
- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

##### RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

##### RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.



- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.
- Otros.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las rudesas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

#### A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Poner guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.



- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad homologado (al descender de la cabina).
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

#### 1.8.2.2 DUMPER MOTOVOLQUETE

##### DESCRIPCIÓN :

- La denominación de dumper comprende una determinada gama de vehículos destinados al transporte de materiales ligeros, cuya característica principal consiste en una caja, tolva o volquete basculante para su descarga. Aquí trataremos no del camión de gran tonelaje sino del que podríamos nombrar con mayor propiedad carretilla a motor con volquete, utilizada en el interior y alrededores de las obras de construcción.
- Utilizaremos este vehículo en la obra por la capacidad de la caja y su operatividad. Estos ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora.
- Existen en el mercado una gran diversidad de vehículos de ésta clase, por lo cual, elegiremos el que se ciña mejor a nuestras necesidades y nos presente mejores rendimientos y economía.

##### RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

##### RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.



- Otros.

### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Con el vehículo cargado deberán bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20 por 100 en terrenos húmedos y al 30 por 100 en terrenos secos.
- Se establecerá unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- Se prohíbe la circulación del dumper sobre los taludes.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Se retirarán del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablonés y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no deberá permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.



- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

#### **1.8.2.3 MOTOTRAILLAS**

##### DESCRIPCIÓN :

- No pueden circular por carreteras, para el transporte de la máquina se utilizan camiones -góndolas-, remolques o grandes trailers.
- La particularidad de este equipo es que puede autocargarse ventralmente, mediante unas cuchillas que se encuentra en la parte más baja de la taza, cuna o caja. Para ello tiene que estar en movimiento.

##### RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

##### RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras,etc...)
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.



## MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, 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 mototraílla, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre las mototraíllas, 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 instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la mototraílla, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mdeiciones en las zonas donde están operando las mototraíllas. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

### **1.8.3 MAQUINARIA COMPACTADORA DE TIERRAS**

#### **1.8.3.1 MOTONIVELADORA**

##### DESCRIPCIÓN :

- Se utilizará esta máquina para nivelar, perfilar y rematar el terreno.



- Es una máquina de rudas ya que no trabaja arrancando ni transportando grandes volúmenes de tierras.

#### RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

#### RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante 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 motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre las motoniveladoras, 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 instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.



- Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mdeiciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Gafas de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para tiempo lluvioso.

- Botas de seguridad.

- Protectores auditivos.

- Botas de goma o de P.V.C.

- Cinturón elástico antivibratorio.

#### 1.8.3.2 COMPACTADORA

##### DESCRIPCIÓN :

- Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

- Se utilizará para la compactación preferentemente de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. En ocasiones se utilizan para revestimientos bituminosos y asfaltos.

##### RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

##### RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.

- Atropello.

- Atrapamiento.

- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).

- Vibraciones.

- Ruido.

- Polvo ambiental.



- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- 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 :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

#### **1.8.4 PEQUEÑA MAQUINARIA**

##### **1.8.4.1 GRUPOS ELECTRÓGENOS**

DESCRIPCIÓN :

- El empleo de los generadores en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.
- Además, porque los gastos del enganche a dicha red y el tendido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.
- Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

RIESGOS EVITADOS :



- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por



ejemplo  $t < 60$  s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea  $RID \leq 50$  V (aunque el defecto no sea franco).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MANIPULACIÓN) :

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

#### 1.8.4.2 COMPRESOR

DESCRIPCIÓN :

- 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 Atm. (la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie ( $\text{Kg}/\text{cm}^2$ ) 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  $\text{m}^3/\text{minuto}$ .
- 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, debemos sumar el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le aplicará un factor de simultaneidad. También debemos tener en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

RIESGOS EVITADOS :



- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelcos.
- Atrapamientos de personas.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- 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 rácores correspondientes, nunca con alambres.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.

## 1.9 FICHAS



## 1.9.1 OPERADORES DE MAQUINARIA DE OBRA

### 1.9.1.1 MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### 1.9.1.1.1 PALA CARGADORA

##### DESCRIPCIÓN :

- Son palas montadas sobre tractor y aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.
- Se llama pala cargadora, a 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.
- La función específica de las palas cargadoras es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.
- Se distinguen 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.
- Algunas de éstas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

##### RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

##### RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Polvo.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :



- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, provocará accidentes o lesiones.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos; trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los conductores se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

#### NORMAS DE ACTUACIÓN Y COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR DE ESTA MÁQUINA :

##### A) Respecto al funcionamiento de la máquina deberá :

- Conocer las características de la máquina y el espacio necesario para maniobrar.
- Si el espacio disponible de maniobra es reducido, deberá señalizarse y balizar la zona de la misma.
- Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor.

##### B) Respecto a la zona de trabajo deberá :

- Conocer el Plan de circulación de la obra e informarse diariamente de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo, tales como zanjas, tendidos de cables, etc.
- Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitadas o estrechas,



- Circular con precaución y velocidad lenta, para evitar la formación de polvo.

- Realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

C) Al empezar el trabajo deberá :

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.

- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y las luces de stop.

- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos.

- Comprobar los niveles de aceite y agua.

- Limpiar los espejos y retrovisores, el limpia-parabrisas y quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad antes de poner en marcha la máquina.

- No dejar trapos en el compartimento del motor.

- El puesto de conducción tiene que estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo y del acceso a la cabina.

- En invierno realizar las mismas operaciones cuando haya nieve o hielo.

- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos como herramientas o trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.

D) Al arrancar la máquina deberá :

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.

- Secarse las manos y quitarse el fango de los zapatos.

- Utilizar las empuñaduras y estribos para subir; si están estropeados se repararán.

- Verificar la regulación del asiento.

- Seguir las instrucciones del manual del constructor y en particular :

1. Colocar todos los mandos en punto muerto.

2. Sentarse antes de poner en marcha el motor.

3. Quedarse sentado al conducir.

4. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

5. No arrancar el motor en locales cerrados.

6. En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.

E) Durante el desarrollo de las operaciones de trabajo deberá :

- No subir pasajeros.

- No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.



- No utilizar la pala como andamio o apoyo para subir personas.
- No colocar la cuchara por encima de la cabina del camión.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina mirar alrededor, observando que no hay nadie trabajando en sus inmediaciones.
- Antes desplazarse en carretera se deberán bloquear los estabilizadores con los mecanismos previstos al efecto.
- Respetar en todo momento la señalización.
- Circular a las distancias de seguridad de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar el trabajo.
- No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.
- Colocar el camión paralelamente a la máquina.
- Cargar camiones con precaución. Cuando no se tenga práctica probar con dos postes y una barra horizontal.
- Trabajar siempre que sea posible con el viento posterior, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.
- Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina.
- Cuando el suelo está en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo derrumbamiento.
- No bajar de lado.
- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- Para extracción trabajar de cara a la pendiente.
- Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.
- Una pendiente se baja con la misma velocidad a la que se sube.
- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
- No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.
- Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona.
- Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.
- Equipar la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.
- No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.



- Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas.

- Para líneas de menos de 66.000 Voltios, la distancia será como mínimo de 3 metros y de 5 metros para las de más de 66.000 Voltios. Así mismo para evitar las formaciones de Arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores.

F) Al finalizar la jornada de trabajo deberá :

- Cuando llene el depósito, no fumar y tener el motor parado.

- Colocarse a favor del viento para no quedar salpicado con el carburante.

- Cerrar bien el tapón del depósito.

- Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.

- El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.

- Para parar la máquina, consultar el manual del constructor.

- Colocar todos los mandos en punto muerto.

- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.

- Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, así mismo cerrar la puerta de la cabina.

- Bajar la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.

G) Al realizar cambios del equipo de trabajo deberá :

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.

- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.

- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.

- Antes desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.

- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.

- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

H) Si tiene averías en la zona de trabajo deberá :

- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que ésto sea posible.

- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.

- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

- Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.

- No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.

- Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.



I) Para el transporte de la máquina deberá :

- Estacionar el remolque en zona llana.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Bajar la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
- Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
- Quitar la llave de contacto.
- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

J) Para realizar el mantenimiento en la zona de trabajo deberá :

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

K) Para realizar el mantenimiento en taller, deberá :

- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.
- NO FUMAR.
- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismo.
- Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
- Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.
- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.
- Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.
- Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.
- Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.



- Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.
- Utilizar guantes y zapatos de seguridad.

L) Para realizar el mantenimiento de los neumáticos deberá :

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

M) Para realizar el examen de la máquina :

- La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.
- Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.
- Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad, el cual lo guardará el encargado.

N) Prohibiciones en esta obra para Ud. como conductor de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- Tiene prohibido transportar a nadie en la cuchara.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.



2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

#### **1.9.1.1.2 RIPER**

##### DESCRIPCIÓN :

- El ripper disgrega y ablanda la arcilla dura, los suelos rocosos, etc. es decir, es muy eficaz en el desmonte y limpieza de terrenos, desprendiendo raíces y troncos y evita el empleo de explosivos costosos y de manipulación peligrosa.

##### RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

##### RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :



- Revise frecuentemente los faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y el extintor.
- Revise el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas, neumáticos y los rejonés.
- Intente que nadie permanezca dentro del radio de acción del ripper, para evitar los riesgos por atropello.
- No transporte personas sobre el ripper, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- No haga las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha.
- Instale topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse el ripper, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Señalice los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

#### NORMAS DE ACTUACIÓN Y COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR DE ESTA MÁQUINA :

##### A) Respecto al funcionamiento de la máquina deberá :

- Conocer las características de la máquina y el espacio necesario para maniobrar.
- Si el espacio disponible de maniobra es reducido, deberá señalizarse y balizar la zona de la misma.
- Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor.

##### B) Respecto a la zona de trabajo deberá :

- Conocer el Plan de circulación de la obra e informarse diariamente de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo, tales como zanjas, tendidos de cables, etc.
- Circular con precaución y velocidad lenta, para evitar la formación de polvo.
- Realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

##### C) Al empezar el trabajo deberá :

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y las luces de stop.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos.
- Comprobar los niveles de aceite y agua.
- Limpiar los espejos y retrovisores, el limpia-parabrisas y quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad antes de poner en marcha la máquina.
- No dejar trapos en el compartimento del motor.
- El puesto de conducción tiene que estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo y del acceso a la cabina.
- En invierno realizar las mismas operaciones cuando haya nieve o hielo.



- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos como herramientas o trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.

D) Al arrancar la máquina deberá :

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.

- Secarse las manos y quitarse el fango de los zapatos.

- Utilizar las empuñaduras y estribos para subir; si están estropeados se repararán.

- Verificar la regulación del asiento.

- Seguir las instrucciones del manual del constructor y en particular :

1. Colocar todos los mandos en punto muerto.

2. Sentarse antes de poner en marcha el motor.

3. Quedarse sentado al conducir.

4. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

5. No arrancar el motor en locales cerrados.

6. En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.

E) Durante el desarrollo de las operaciones de trabajo deberá :

- No subir pasajeros.

- No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.

- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina mirar alrededor, observando que no hay nadie trabajando en sus inmediaciones.

- Antes desplazarse en carretera se deberán bloquear los estabilizadores con los mecanismos previstos al efecto.

- Respetar en todo momento la señalización.

- Circular a las distancias de seguridad de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.

- Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar el trabajo.

- No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.

- Trabajar siempre que sea posible con el viento posterior, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.

- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo derrumbamiento.

- No bajar de lado.

- Una pendiente se baja con la misma velocidad a la que se sube.



- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
- Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona.
- Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.
- Equipar la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.
- No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.
- Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas.
- Para líneas de menos de 66.000 Voltios, la distancia será como mínimo de 3 metros y de 5 metros para las de más de 66.000 Voltios. Así mismo para evitar las formaciones de Arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores.

F) Al finalizar la jornada de trabajo deberá :

- Cuando llene el depósito, no fumar y tener el motor parado.
- Colocarse a favor del viento para no quedar salpicado con el carburante.
- Cerrar bien el tapón del depósito.
- Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.
- El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.
- Para parar la máquina, consultar el manual del constructor.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
- Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, así mismo cerrar la puerta de la cabina.
- Bajar la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.

G) Al realizar cambios del equipo de trabajo deberá :

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
- Antes desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.
- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

H) Si tiene averías en la zona de trabajo deberá :

- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que éste sea posible.
- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.



- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
  - Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
  - No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.
  - Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.
- I) Para el transporte de la máquina deberá :
- Estacionar el remolque en zona llana.
  - Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
  - Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
  - Quitar la llave de contacto.
  - Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.
- J) Para realizar el mantenimiento en la zona de trabajo deberá :
- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
  - Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
  - No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
  - No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
  - Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
  - No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
  - Aprender a utilizar los extintores.
  - Conservar la máquina en buen estado de limpieza.
- K) Para realizar el mantenimiento en taller, deberá :
- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
  - No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.
  - NO FUMAR.
  - Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismo.
  - Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
  - Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.
  - Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.
  - Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.
  - Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.



- Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.
- Utilizar guantes y zapatos de seguridad.

L) Para realizar el mantenimiento de los neumáticos deberá :

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

M) Para realizar el examen de la máquina :

- La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.
- Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.
- Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad, el cual lo guardará el encargado.

N) Prohibiciones en esta obra para Ud. como conductor de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- Tiene prohibido transportar a nadie en la cuchara.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.



2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

#### **1.9.1.1.3 DOZER DE ORUGAS**

##### DESCRIPCIÓN :

- Esta máquina 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.
- Sirve para desplazar empujando tanto la piedra troceada como las tierras, los troncos de árboles, la maleza, etc.
- Se puede emplear para trabajos de roturación, para amontonar y desplazar los materiales procedentes de excavación y para extender e igualar los terraplenes.

##### RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

##### RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.



- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar -ajustes- con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

#### NORMAS DE ACTUACIÓN Y COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR DE ESTA MÁQUINA :

##### A) Respecto al funcionamiento de la máquina deberá :

- Conocer las características de la máquina y el espacio necesario para maniobrar.
- Si el espacio disponible de maniobra es reducido, deberá señalizarse y balizar la zona de la misma.
- Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor.

##### B) Respecto a la zona de trabajo deberá :

- Conocer el Plan de circulación de la obra e informarse diariamente de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo, tales como zanjas, tendidos de cables, etc.
- Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitadas o estrechas,
- Circular con precaución y velocidad lenta, para evitar la formación de polvo.
- Realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

##### C) Al empezar el trabajo deberá :

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y las luces de stop.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos.
- Comprobar los niveles de aceite y agua.
- Limpiar los espejos y retrovisores, el limpia-parabrisas y quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad antes de poner en marcha la máquina.
- No dejar trapos en el compartimento del motor.



- El puesto de conducción tiene que estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo y del acceso a la cabina.

- En invierno realizar las mismas operaciones cuando haya nieve o hielo.

- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos como herramientas o trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.

D) Al arrancar la máquina deberá :

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.

- Secarse las manos y quitarse el fango de los zapatos.

- Utilizar las empuñaduras y estribos para subir; si están estropeados se repararán.

- Verificar la regulación del asiento.

- Seguir las instrucciones del manual del constructor y en particular :

1. Colocar todos los mandos en punto muerto.

2. Sentarse antes de poner en marcha el motor.

3. Quedarse sentado al conducir.

4. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

5. No arrancar el motor en locales cerrados.

6. En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.

E) Durante el desarrollo de las operaciones de trabajo deberá :

- No subir pasajeros.

- No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.

- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina mirar alrededor, observando que no hay nadie trabajando en sus inmediaciones.

- Respetar en todo momento la señalización.

- Circular a las distancias de seguridad de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.

- Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar el trabajo.

- No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.

- Trabajar siempre que sea posible con el viento posterior, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.

- Cuando el suelo está en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.

- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo derrumbamiento.



- No bajar de lado.
  - Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el delantal hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
  - Para extracción trabajar de cara a la pendiente.
  - Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.
  - Una pendiente se baja con la misma velocidad a la que se sube.
  - No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
  - Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona.
  - Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.
  - Equipar la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.
  - No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.
  - Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas.
  - Para líneas de menos de 66.000 Voltios, la distancia será como mínimo de 3 metros y de 5 metros para las de más de 66.000 Voltios. Así mismo para evitar las formaciones de Arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores.
- F) Al finalizar la jornada de trabajo deberá :
- Cuando llene el depósito, no fumar y tener el motor parado.
  - Colocarse a favor del viento para no quedar salpicado con el carburante.
  - Cerrar bien el tapón del depósito.
  - Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.
  - El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.
  - Para parar la máquina, consultar el manual del constructor.
  - Colocar todos los mandos en punto muerto.
  - Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
  - Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, así mismo cerrar la puerta de la cabina.
  - Bajar la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.
- G) Al realizar cambios del equipo de trabajo deberá :
- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
  - Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
  - Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
  - Antes desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.



- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.
  - Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.
- H) Si tiene averías en la zona de trabajo deberá :
- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que ésto sea posible.
  - Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
  - Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
  - Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
  - Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.
- I) Para el transporte de la máquina deberá :
- Estacionar el remolque en zona llana.
  - Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
  - Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
  - Bajar el delantal en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
  - Quitar la llave de contacto.
  - Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.
- J) Para realizar el mantenimiento en la zona de trabajo deberá :
- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
  - Colocar el delantal apoyado en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.
  - Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
  - No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
  - No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
  - Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
  - No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
  - Aprender a utilizar los extintores.
  - Conservar la máquina en buen estado de limpieza.
- K) Para realizar el mantenimiento en taller, deberá :
- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
  - No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.
  - NO FUMAR.



- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.
  - Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
  - Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.
  - Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.
  - Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.
  - Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.
  - Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.
  - Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.
  - Utilizar guantes y zapatos de seguridad.
- L) Para realizar el mantenimiento de los neumáticos deberá :
- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
  - Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
  - Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
  - No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.
- M) Para realizar el examen de la máquina :
- La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.
  - Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.
  - Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad, el cual lo guardará el encargado.
- N) Prohibiciones en esta obra para Ud. como conductor de la máquina :
- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
  - Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
  - Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
  - Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
  - Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
  - Tiene prohibido transportar a nadie en la cuchara.
  - Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.



RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

#### **1.9.1.1.4 NIVELADORA**

DESCRIPCIÓN :

- Chasis sobre 4 o 6 ruedas en el centro del cual se incorpora una cuchilla.
- Es también una máquina de empuje que, con motor propio o remolcada con un tractor, sirve para excavar, desplazar e igualar una superficie de tierras.
- Su delantal, de perfil curvado, puede adoptar cualquier inclinación, con relación al eje de marcha por una parte y respecto del plano horizontal, por otra.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :



- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar -ajustes- con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

#### NORMAS DE ACTUACIÓN Y COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR DE ESTA MÁQUINA :

##### A) Respecto al funcionamiento de la máquina deberá :

- Conocer las características de la máquina y el espacio necesario para maniobrar.
- Si el espacio disponible de maniobra es reducido, deberá señalizarse y balizar la zona de la misma.
- Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor.

##### B) Respecto a la zona de trabajo deberá :

- Conocer el Plan de circulación de la obra e informarse diariamente de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo, tales como zanjas, tendidos de cables, etc.
- Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitadas o estrechas,
- Circular con precaución y velocidad lenta, para evitar la formación de polvo.
- Realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

##### C) Al empezar el trabajo deberá :



- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
  - Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y las luces de stop.
  - Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos.
  - Comprobar los niveles de aceite y agua.
  - Limpiar los espejos y retrovisores, el limpia-parabrisas y quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad antes de poner en marcha la máquina.
  - No dejar trapos en el compartimento del motor.
  - El puesto de conducción tiene que estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo y del acceso a la cabina.
  - En invierno realizar las mismas operaciones cuando haya nieve o hielo.
  - No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos como herramientas o trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.
- D) Al arrancar la máquina deberá :
- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.
  - Secarse las manos y quitarse el fango de los zapatos.
  - Utilizar las empuñaduras y estribos para subir; si están estropeados se repararán.
  - Verificar la regulación del asiento.
  - Seguir las instrucciones del manual del constructor y en particular :
    1. Colocar todos los mandos en punto muerto.
    2. Sentarse antes de poner en marcha el motor.
    3. Quedarse sentado al conducir.
    4. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
    5. No arrancar el motor en locales cerrados.
    6. En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.
- E) Durante el desarrollo de las operaciones de trabajo deberá :
- No subir pasajeros.
  - No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.
  - Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina mirar alrededor, observando que no hay nadie trabajando en sus inmediaciones.
  - Respetar en todo momento la señalización.



- Circular a las distancias de seguridad de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
  - Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar el trabajo.
  - No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.
  - Trabajar siempre que sea posible con el viento posterior, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.
  - Cuando el suelo está en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
  - Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo derrumbamiento.
  - No bajar de lado.
  - Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el delantal hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
  - Para extracción trabajar de cara a la pendiente.
  - Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.
  - Una pendiente se baja con la misma velocidad a la que se sube.
  - No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
  - Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona.
  - Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.
  - Equipar la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.
  - No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.
  - Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas.
  - Para líneas de menos de 66.000 Voltios, la distancia será como mínimo de 3 metros y de 5 metros para las de más de 66.000 Voltios. Así mismo para evitar las formaciones de Arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores.
- F) Al finalizar la jornada de trabajo deberá :
- Cuando llene el depósito, no fumar y tener el motor parado.
  - Colocarse a favor del viento para no quedar salpicado con el carburante.
  - Cerrar bien el tapón del depósito.
  - Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.
  - El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.
  - Para parar la máquina, consultar el manual del constructor.
  - Colocar todos los mandos en punto muerto.



- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
  - Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, así mismo cerrar la puerta de la cabina.
  - Bajar la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.
- G) Al realizar cambios del equipo de trabajo deberá :
- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
  - Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
  - Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
  - Antes desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.
  - Para el manejo de las piezas utilizar guantes.
  - Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.
- H) Si tiene averías en la zona de trabajo deberá :
- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que ésto sea posible.
  - Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
  - Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
  - Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
  - Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.
- I) Para el transporte de la máquina deberá :
- Estacionar el remolque en zona llana.
  - Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
  - Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
  - Bajar el delantal en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
  - Quitar la llave de contacto.
  - Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.
- J) Para realizar el mantenimiento en la zona de trabajo deberá :
- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
  - Colocar el delantal apoyado en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.
  - Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
  - No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
  - No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
  - Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.



- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.

- Aprender a utilizar los extintores.

- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

K) Para realizar el mantenimiento en taller, deberá :

- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.

- No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.

- NO FUMAR.

- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismo.

- Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

- Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.

- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.

- Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.

- Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.

- Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.

- Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.

- Utilizar guantes y zapatos de seguridad.

L) Para realizar el mantenimiento de los neumáticos deberá :

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.

- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.

- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

M) Para realizar el examen de la máquina :

- La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.

- Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.

- Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad, el cual lo guardará el encargado.

N) Prohibiciones en esta obra para Ud. como conductor de la máquina :



- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- Tiene prohibido transportar a nadie en la cuchara.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

- 1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
- 2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

## **1.9.2 MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS**

### **1.9.2.1 CAMIÓN TRANSPORTE**

DESCRIPCIÓN :

- El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente ( en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m<sup>3</sup> de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales



tienen una capacidad de 18 m<sup>3</sup>, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

- Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.
- La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

#### RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

#### RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Atropello de personas.
- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes y atrapamientos al utilizar las canaletas.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios durante las operaciones de vaciado y limpieza.
- Golpes con el cubilote de hormigón.
- Los derivados de los trabajos con hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccione alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Haga sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Compruebe los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No circule por el borde excavaciones o taludes.



- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
  - No circule nunca en punto muerto.
  - No circule demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
  - No transporte pasajeros fuera de la cabina.
  - Baje el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
  - No realice revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
  - Realice todas las operaciones que le afecten reflejadas en las normas de mantenimiento.
  - Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
  - Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
  - El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
  - Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
  - La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
  - Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.
- A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
  - Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
  - Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
  - Subir a la caja del camión con una escalera.
  - Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
  - Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
  - No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.
- PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :
- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
  - Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
  - Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
  - Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
  - Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
  - Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.



- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (para trabajos en el exterior del camión).
- Botas impermeables.
- Delantal impermeable.
- guantes impermeables.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

### **1.9.2.2 DUMPER MOTOVOLQUETE**

DESCRIPCIÓN :

- En esta obra, utilizaremos este vehículo de caja descarga que puede bascular hacia atrás o lateralmente por sus interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras.

- Existen en el mercado una gran diversidad de vehículos de ésta clase, por lo cual, elegiremos el que se ciña mejor a nuestras necesidades y nos presente mejores rendimientos y economía.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.



- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Otros.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Con el vehículo cargado debe bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- No circule por pendientes o rampas superiores al 20 por 100 en terrenos húmedos y al 30 por 100 en terrenos secos.
- Cuando deje estacionado el vehículo pare el motor y se accione el freno de mano. Si está en pendiente, además calce las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes debe colocar un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al bordel desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- Revise la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- No transporte piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- No conduzca los dúmpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- No permita el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y debe cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- Nunca pare el motor empleando la palanca del descompresor.
- Utilice las vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- Tiene prohibida la circulación del camión sobre los taludes.
- En las rampas por las que circule compruebe que existe al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando deje estacionado el vehículo llévese los elementos necesarios para impedir su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- Compruebe siempre que las cargas son apropiadas al tipo de volquete y que nunca le dificultan la visión al conducir.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo lo pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.



- La revisión general de su vehículo y el mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

- 1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
- 2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (al bajar de la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

### **1.9.2.3 MOTOTRAILLAS**

DESCRIPCIÓN :

- No pueden circular por carreteras, para el transporte de la máquina se utilizan camiones -góndolas-, remolques o grandes trailers.



- La particularidad de este equipo es que puede autocargarse ventralmente, mediante unas cuchillas que se encuentra en la parte más baja de la taza, cuna o caja. Para ello tiene que estar en movimiento.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras,etc...)
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Inspeccione diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No transporte personas sobre las mototraíllas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- No haga las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Instale topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la mototrailla, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- No acopie tierras a menos de 2 m. del borde la excavación.

PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.



- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

### **1.9.3 MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN DE TIERRAS**

#### **1.9.3.1 MOTONIVELADORA**

DESCRIPCIÓN :

- Es una máquina destinada para nivelar, perfilar y rematar el terreno.
- Es una máquina de ruedas ya que no trabaja arrancando ni transportando grandes volúmenes de tierras.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :



- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Inspeccione diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No trabaje o permanezca dentro del radio de acción de la motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.
- No transporte personas sobre las motoniveladoras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- No haga las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Instale topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Señalice los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

### **1.9.3.2 COMPACTADORA**

#### DESCRIPCIÓN :



- Es utilizada para la compactación preferentemente de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. En ocasiones se utilizan para revestimientos bituminosos y asfaltos.
- Máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

#### RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

#### RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- Inspeccione diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No transporte personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- No haga las labores de mantenimiento o de reparación de la maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

#### PROHIBICIONES en esta obra para Ud. como operador de la máquina :

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar movimientos, bromas o sustos a los demás operarios.
- Tiene prohibido transportar a nadie en los desplazamientos.



- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

RECUERDE SIEMPRE : Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.

No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.

Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el R.D. 1627/97. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

RECUERDE SIEMPRE :

1) Que Vd. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.

2) Que Ud. va a firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo. Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo.

- Trajes para tiempo lluvioso.

- Botas de goma o de P.V.C.

- Cinturón elástico antivibratorio.

#### **1.9.4 OPERADORES DE PEQUEÑA MAQUINARIA**

##### **1.9.4.1 GRUPOS ELECTRÓGENOS**

DESCRIPCIÓN :

- El empleo de los generadores en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

- Además, porque los gastos del enganche a dicha red y el tendido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

- Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.



## RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :

- Electrocutación (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

## MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT del 2002.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo  $t < 60$  s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea  $RID \leq 50$  V (aunque el defecto no sea franco).

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MANIPULACIÓN) :



- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

#### **1.9.4.2 COMPRESOR**

##### DESCRIPCIÓN :

- 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 Atm. (la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie ( $\text{Kg}/\text{cm}^2$ ) 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  $\text{m}^3/\text{minuto}$ .
- 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, debemos sumar el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le aplicará un factor de simultaneidad. También debemos tener en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

##### RIESGOS EVITADOS :

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

##### RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE :



- Vuelcos.
- Atrapamientos de personas.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.
- Otros.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES :

- No coloque no arrastre el compresor 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.
- Coloque el compresor 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.
- Recuerde que 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.
- Coloque el combustible 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 rácores correspondientes, nunca con alambres.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.

### **1.10 RIESGOS**

#### **1.10.1 RIESGOS NO ELIMINADOS**

##### RELACION DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

En este apartado deberán enumerarse los riesgos laborales que no pueden ser eliminados, especificándose las medidas preventivas.

##### CAÍDA DE MATERIALES DESDE DISTINTO NIVEL:

- No se puede evitar la caída de materiales desde distintos niveles de la obra, las medidas preventivas serán:



- Las subidas de materiales se realizarán por lugares donde no se encuentre personal trabajando.
- El acceso del personal a la obra se realizará por una única zona de acceso, cubierta con la visera de protección.
- Se evitará en lo máximo posible el paso de personal por la zona de acopios.
- En todo momento el gruista deberá tener visión total de la zona de acopio de materiales, de zona de carga y descarga de la grúa, así como por donde circule el gancho de la grúa.

#### CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL:

- No se puede evitar la caída de personal de la obra cuando se están colocando o desmontando las medidas de seguridad previstas en el proyecto, las medidas preventivas serán:
- Todos los trabajos deberán ser supervisados por el encargado de la obra.
- Deberá estar el número de personal necesario para realizar dichos trabajos y que dicho personal esté cualificado para tal fin.

#### RIESGOS PROPIOS DE LOS TRABAJADORES:

Los riesgos más frecuentes que sufren los trabajadores de la obra son los siguientes:

**INSOLACIONES:** Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.), esto puede producir mareos, afecciones en la piel, etc. Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.
- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

**INGESTIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS:** Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

### **1.10.2 RIESGOS ESPECIALES**

#### TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En principio, no se prevé que existan trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y salud para los trabajadores conforme al ANEXO II DEL RD 1627/97. No obstante, se enumeran la relación de trabajos que suponen tales riesgos, con objeto de que se tengan en cuenta en caso de surgir durante la ejecución de las obras, los cuales deberán identificarse y localizarse, así como establecer las medidas de seguridad para anular riesgos y evitar accidentes.

#### ANEXO II DEL RD 1627/97



## Relación no exhaustiva de los trabajos

- 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.

PUNTO 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.

### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

#### ESTRUCTURA

- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Atrapamientos.
- Golpes en las manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída del soporte, vigueta o perfil metálico.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.

#### CERRAMIENTOS



- Pisadas sobre objetos.
- Iluminación inadecuada.
- Caída de elementos sobre las personas.
- Caída del sistema de andamiaje.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.

#### CUBIERTAS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

#### REVESTIMIENTOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

#### ALBAÑILERÍA

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

#### ACABADOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

#### MEDIOS AUXILIARES (BORRIQUETAS, ESCALERAS, ANDAMIOS, TORRETAS DE HORMIGONADO, ETC.)

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Atrapamientos.

#### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Existe una relación de normas o medidas de prevención tipo en cada uno de los apartados relacionados en el punto anterior, están desarrollados puntualmente en las distintas fases de ejecución de la obra, a los que me remito para su conocimiento y aplicación.



- La seguridad mas efectiva para evitar la caída de altura, consiste básicamente en la colocación de medios colectivos de seguridad, como barandillas en perímetros y huecos, evitando su desmontaje parcial, entablonado de huecos, redes de seguridad, utilización de cinturones anclados a puntos fijos, señalización de zonas y limpieza de tajos y superficies de trabajo.

#### PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad clases A y C.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Calzado antideslizante.
- Manoplas de goma.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Polainas de cuero.
- Mandil.

PUNTO 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.

#### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

HORMIGONADO, ALBAÑILERÍA, SOLADO Y ALICATADOS, ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS, ESCAYOLAS:

- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.

#### PINTURAS

- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.

#### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :



- Siempre que ocurra un accidente laboral de esta índole, sea necesario el lavado de la zona afectada por parte del trabajador, debiéndose disponer para tal fin de agua corriente limpia y potable, dentro de la obra, siendo recomendable que se sitúe lo mas cerca del tajo o zona de trabajo donde se realice la actividad.
- Es siempre importante que este debidamente indicado el recorrido mas corto al Centro de Salud mas próximo.

#### PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

#### PUNTO 4- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

##### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Electrocución.

##### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Caso de que sea necesario hacer el trabajo en la proximidad inmediata de conductores o aparatos de alta tensión, no protegidos, se realizará en las condiciones siguientes:
  - a) Atendiendo las instrucciones que para cada caso en particular de el jefe del trabajo.
  - b) Bajo la vigilancia del jefe de trabajo que ha de ocuparse de que sean constantemente mantenidas las medidas de seguridad por él fijadas, delimitación de la zona de trabajo y colocación, si se precisa de pantallas protectoras.
- Si a pesar de las medidas de seguridad adoptadas el peligro no desapareciera será necesario tramitar la correspondiente solicitud de autorización para trabajar en la instalación de alta tensión y cumplimentar las normas del artículo 62; estos tipos de trabajo también podrán realizarse en tensión si siguen fielmente las prescripciones sobre trabajos en tensión del propio artículo en su apartado 2.

##### PROTECCIONES PERSONALES :



- Guantes aislantes.
- Banquetas o alfombras aislantes.
- Vainas o caperuzas aislantes.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización ( discos, barreras, banderines, etc.).
- Lámparas portátiles.
- Transformadores de seguridad.
- Transformadores de separación de circuitos.

PUNTO 6- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

#### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Caídas desde el borde de la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

#### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.
- Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- 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 señalar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.
- Los trabajadores llevarán botas impermeables de seguridad, casco y guantes.
- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

#### PROTECCIONES PERSONALES :

- Trajes impermeables
- Botas impermeables
- Guantes



- Casco homologado

PUNTO 9- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- Lesiones por ruidos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Polvo.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- 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 lugar 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.

#### PROTECCIONES PERSONALES :

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Usaremos guantes.
- Mascarilla.
- Usaremos gafas de protección.
- Protector acústico o tapones.

PUNTO 10- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

#### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

##### ESTRUCTURAS

- Riesgos en la manipulación de los elementos prefabricados pesados.
- Desprendimientos por mal apilados.
- Golpes en las manos durante la manipulación con la ayuda de la grúa.
- Caída de la pieza al vacío durante la operación de la colocación.
- Caída de las personas por el borde o huecos de forjado.
- Caída de las personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general.
- Trabajos en superficies mojadas.

#### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Queda prohibido manipular estos elementos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalaciones de las barandillas.
- El izado de los elementos se efectuará mediante la grúa torre, o por camiones-grúa, en bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los elementos ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de las cargas durante las operaciones de izado.
- Se advertirá el riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre la superficie de trabajo en altura.



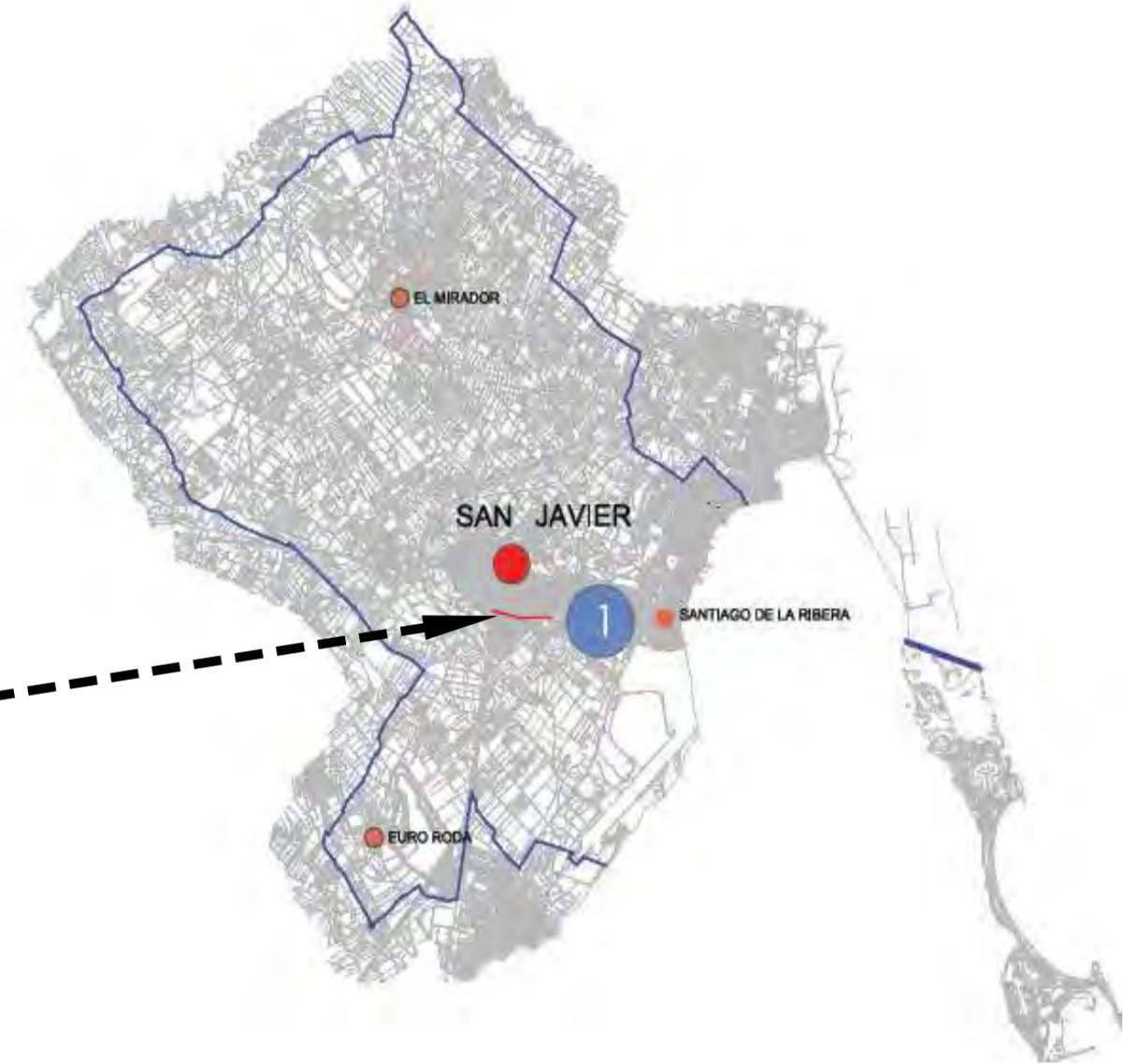
- El acceso a plantas altas del personal, se realizará a través de escaleras de mano reglamentarias o de la propia escalera definitiva, realizándose simultáneamente junto con los peldaños.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de forjados o huecos, para evitar caída al vacío.
- Todos los huecos del forjado, permanecerán tapados, para evitar caídas a distinto nivel.
- Se esmerará el orden y la limpieza de tajos, eliminando los materiales sobrantes, manteniéndose apilados en lugar conocido para su posterior retirada.

#### PROTECCIONES PERSONALES

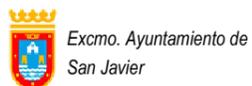
- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad o de goma, según trabajos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo
- Máscaras
- Trajes impermeables en tiempo lluvioso.



## 2. PLANOS



Promotor:



Autor del Proyecto:



Obra :

**REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACION DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTE N.º2**

Plano de :

**SITUACION DE LA ZONA DE ACTUACION**

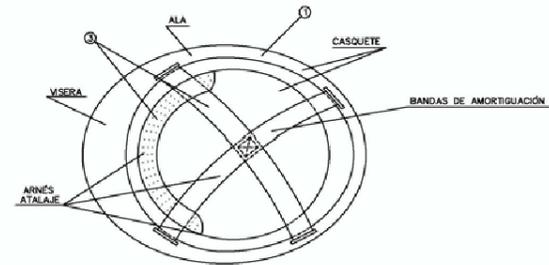
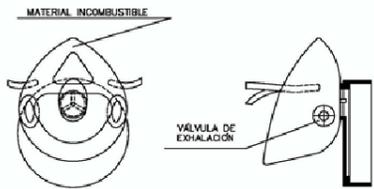
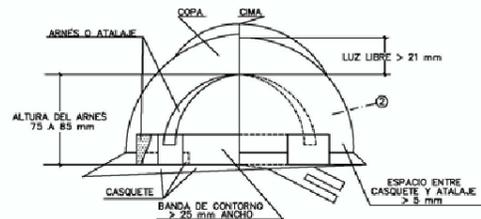
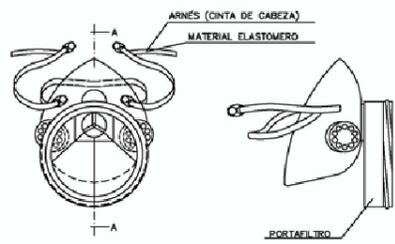
Escala:

SIN ESCALA



Fecha:

Septiembre de 2.017

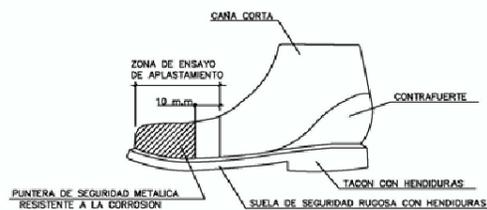


MASCARILLA ANTIPOLVO

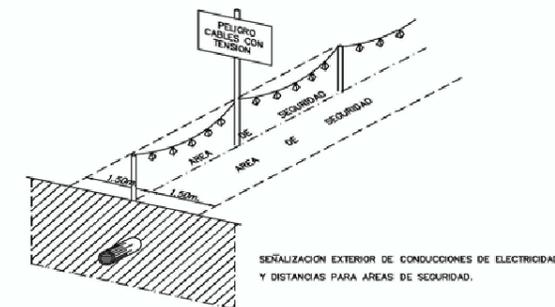
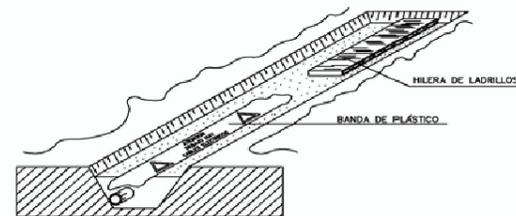
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDROFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

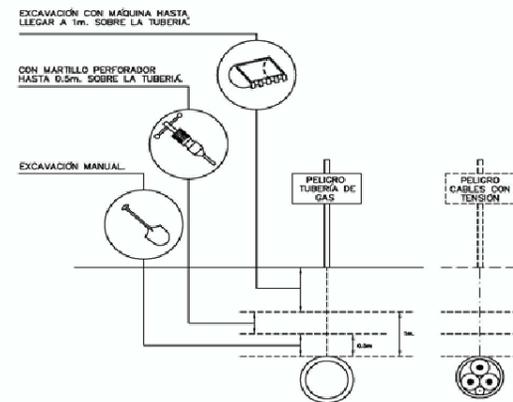
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



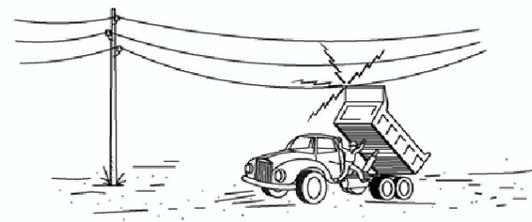
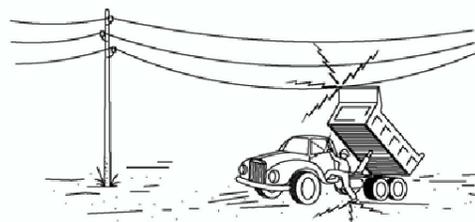
FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS



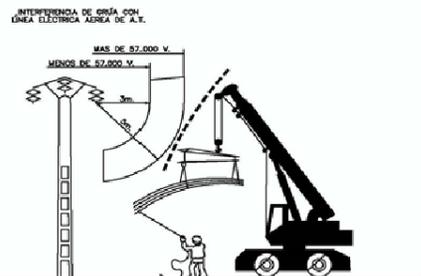
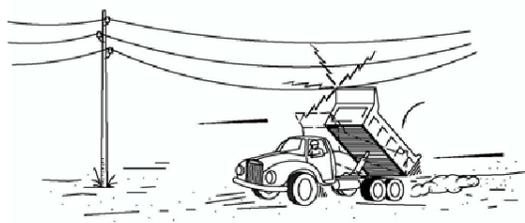
DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.



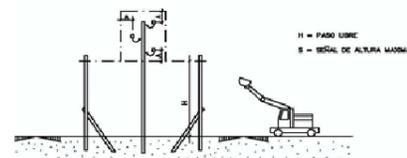
ATENCION AL BASCULANTE



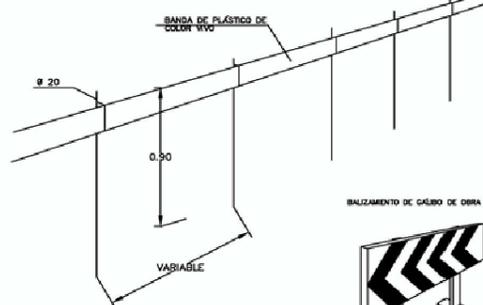
ATENCION AL BASCULANTE



PÓRTECO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



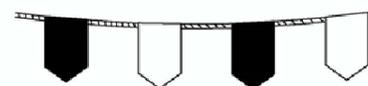
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



CINTA BALIZAMIENTO



CORDON BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIÓ TRAFICO



BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA

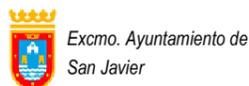


VALLAS DESVIÓ TRAFICO



CONO BALIZAMIENTO

Promotor:



Empresa Constructora:



Obra :

REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACION DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTE Nº2

Plano de :

PROTECCIONES INDIVIDUALES Y PROTECCION DE LINEAS ELECTRICAS

Escala:

SIN ESCALA

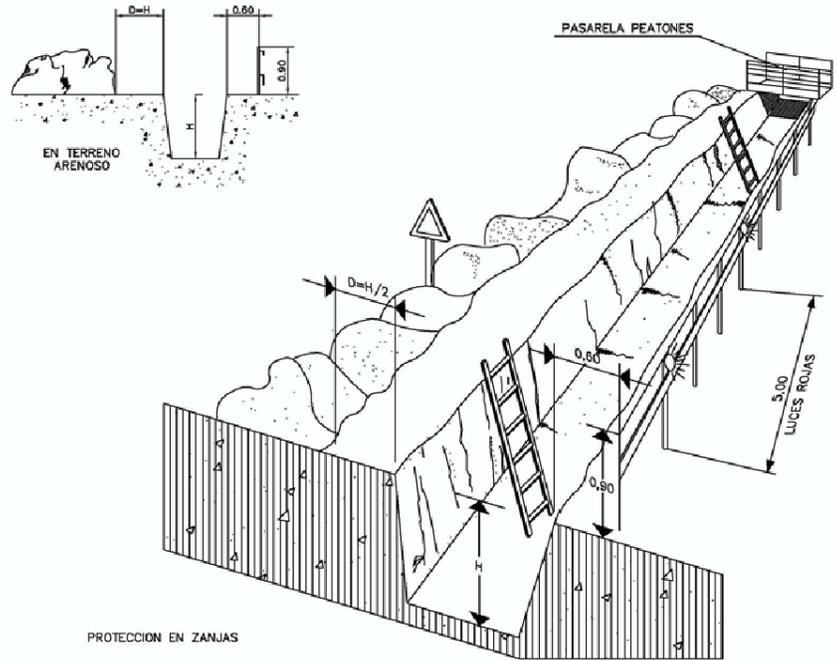


Fecha:

Septiembre de 2.017

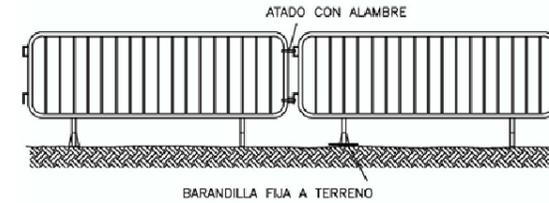
2

Hoja 1 de 1

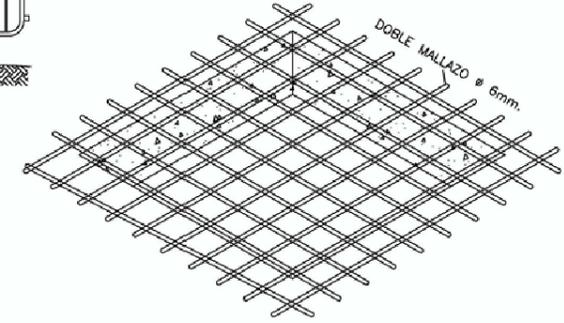


PROTECCION EN ZANJAS

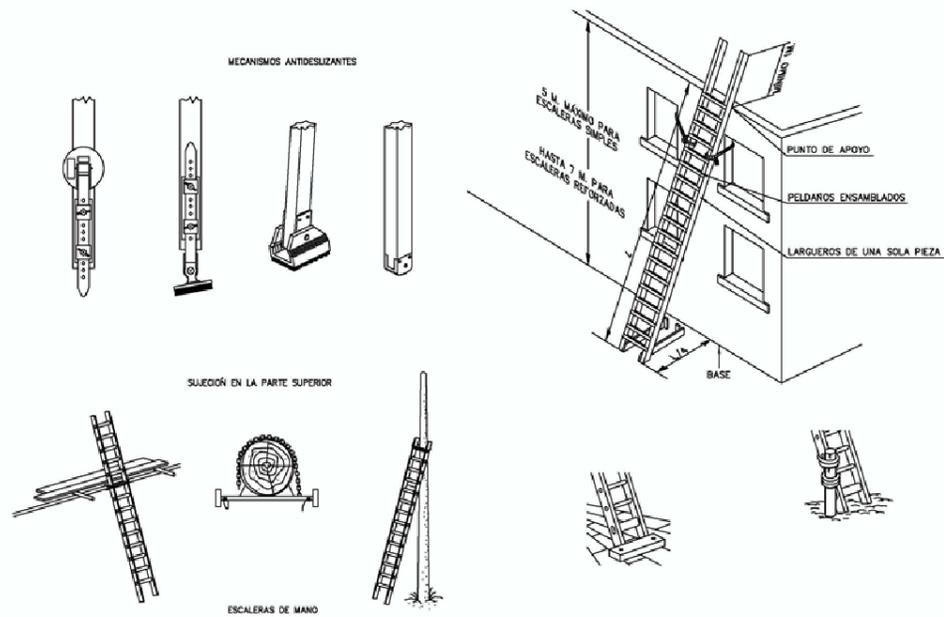
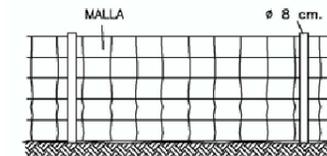
BARANDILLA DE PROTECCION DE EXCAVACION



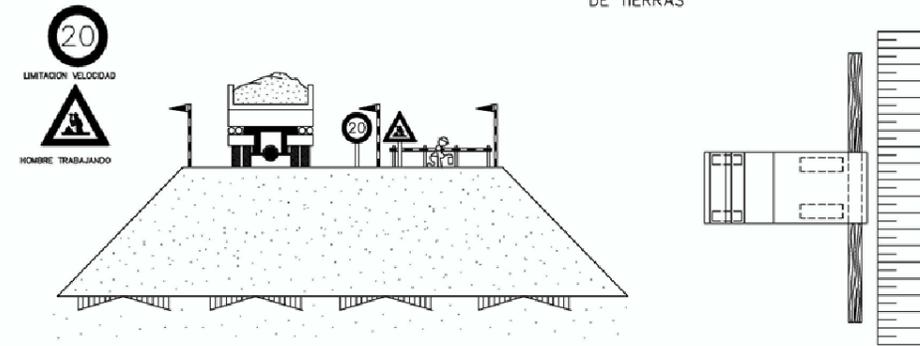
PROTECCION DE HUECOS EN ESTRUCTURA SE CUBRIRA CON DOBLE MALLAZO Ø 6mm.



SEÑALIZACION DE BORDE DE EXCAVACION

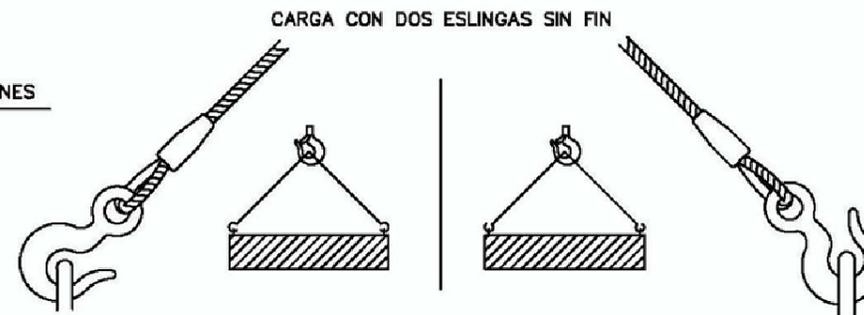
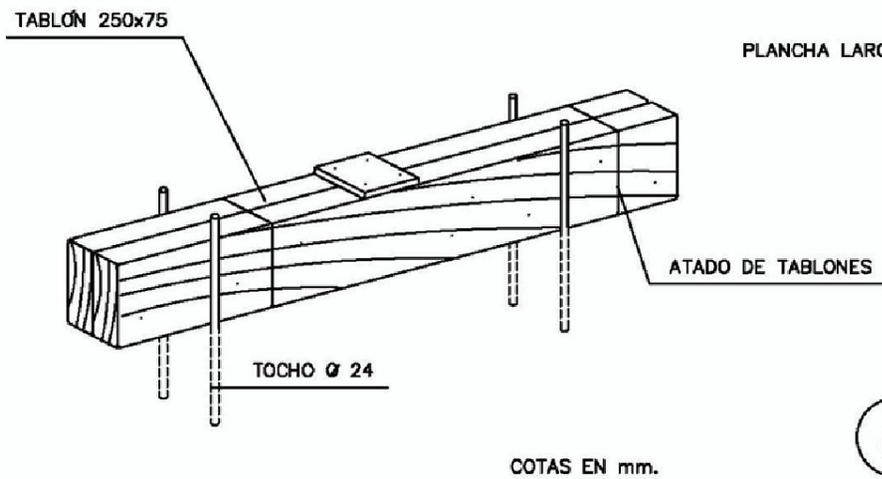
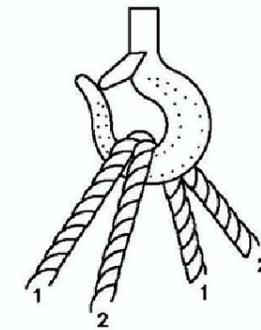
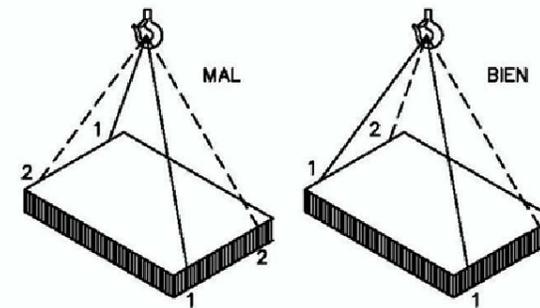
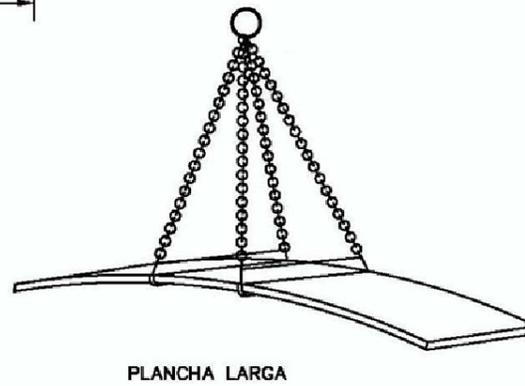
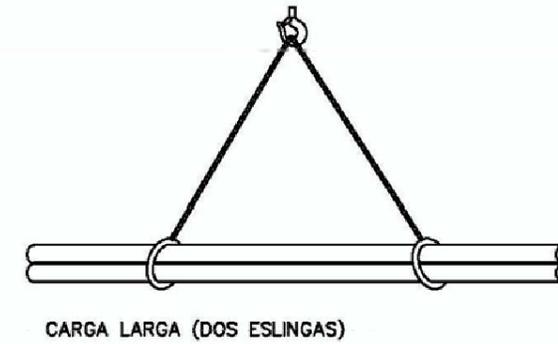
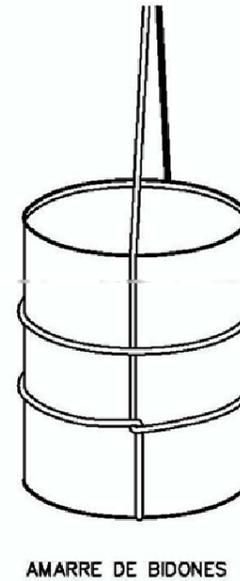
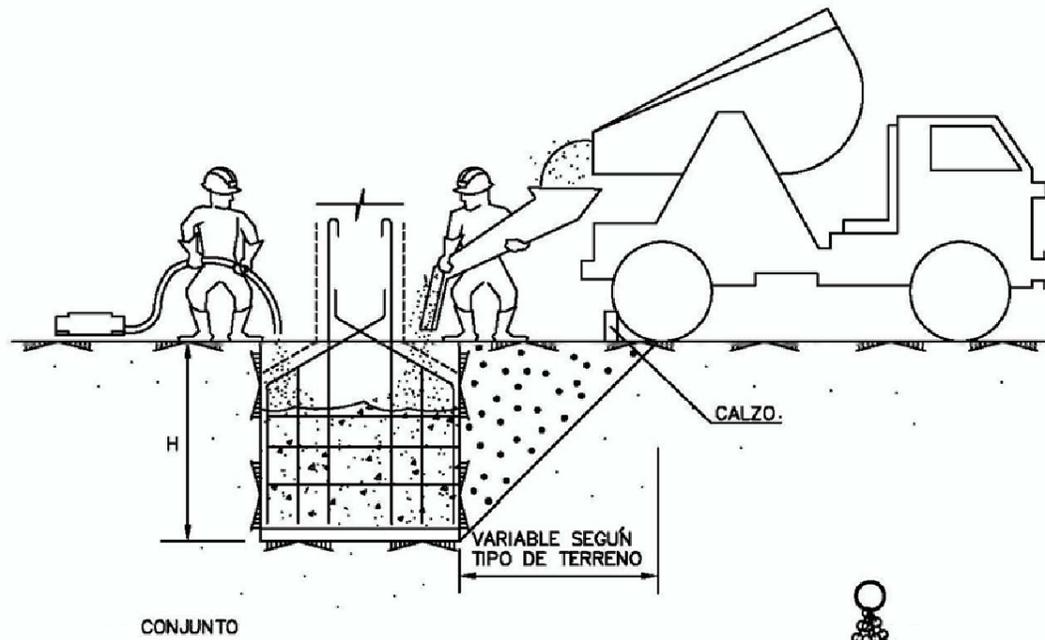


TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



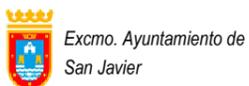
EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS





DETALLE DE CALZO

Promotor:



Empresa Constructora:



Obra :

REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACION DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTE Nº2

Plano de :

PROTECCIONES COLECTIVAS. CALZOS Y GANCHOS

Escala:

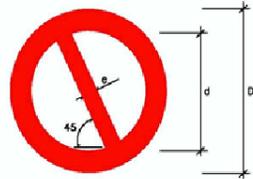
SIN ESCALA



Fecha:

Septiembre de 2.017

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



COLOR DE FONDO: BLANCO (\*)  
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (\*)  
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (\*)

(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

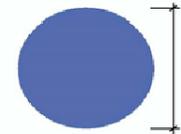
DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
584	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL						
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CEBILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTEIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (\*)  
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (\*)  
(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)	
D	d
584	420
420	297
297	210
210	148
148	105

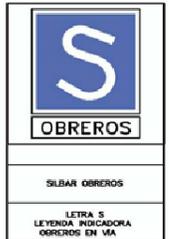
NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL DEDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCO Y GUANTES

SEÑAL					
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTA	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TARJON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (\*)  
BORDE: NEGRO (\*) (EN FORMA DE TRIANGULO)  
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (\*)

(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
584	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SALUDIA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSION	LIQUIDO QUE CAE GOTAS A GOTAS SOBRE UNA MANO Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FUELLA QUEBRADA (BORDELO # 0039 DE LA REGULACION # 179 DE LA CDTX-UNE 30-887/1)

SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	B-3-12
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CARGAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CARGAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CADA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CADA AL MISMO NIVEL	CADA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CAÑA SUSPENDIDA

SEÑALES DE INFORMACION RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (\*)  
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (\*)

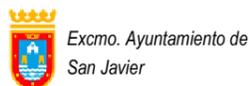
(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL				
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE

Promotor:



Empresa Constructora:



Obra :

REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACION DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTE Nº2

Plano de :

SEÑALIZACION DE PROHIBICION, PELIGRO, OBLIGACION E INFORMACION

Escala:

SIN ESCALA



Fecha:

Septiembre de 2.017

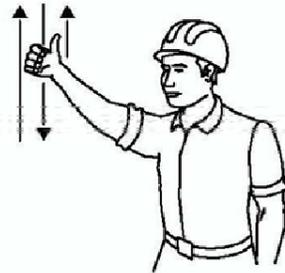
### CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.  
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



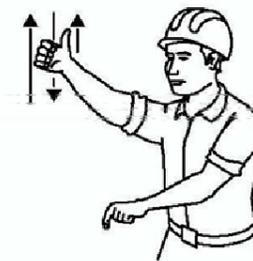
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



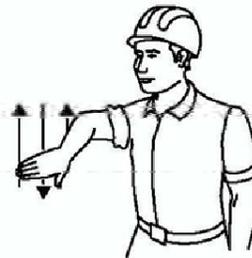
6 BAJAR LA CARGA



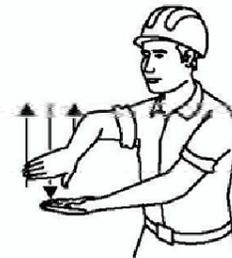
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



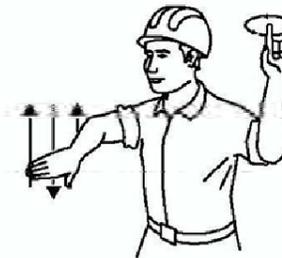
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



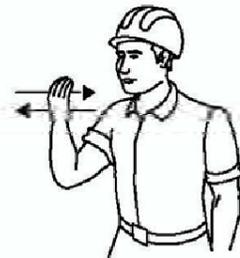
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



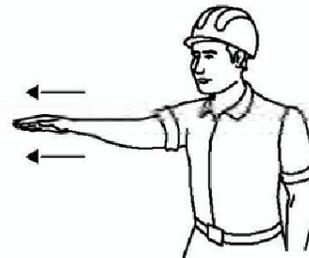
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



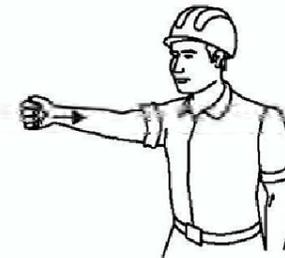
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



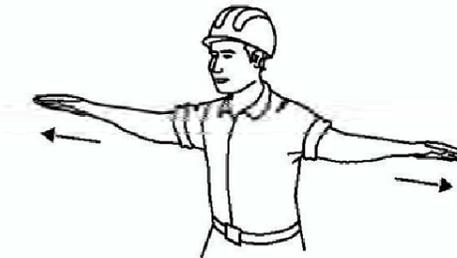
13 SACAR PLUMA



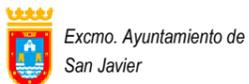
14 METER PLUMA



15 PARAR



Promotor:



Empresa Constructora:



Obra:

REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACION DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTE Nº2

Plano de:

DETALLES DE LA SEÑALIZACION DE MANIOBRAS

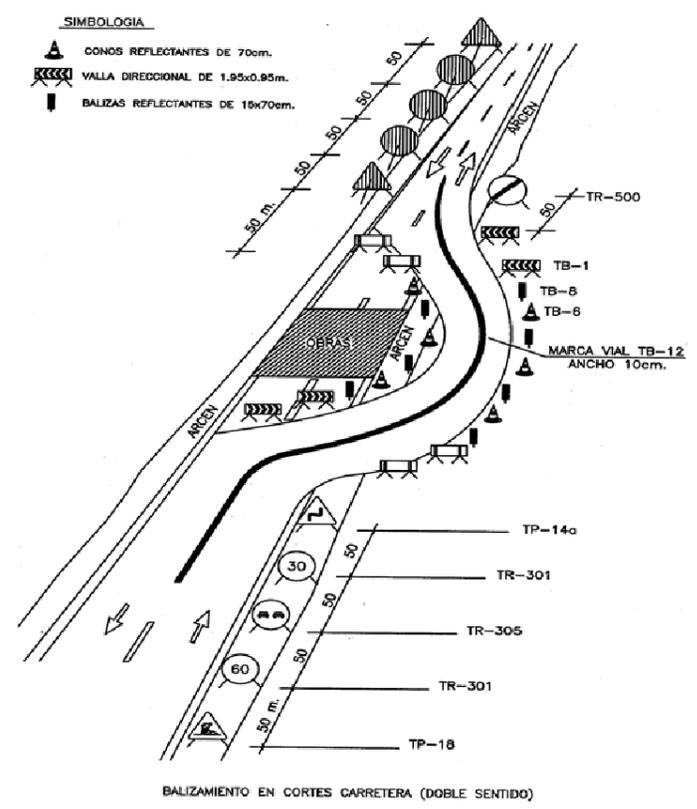
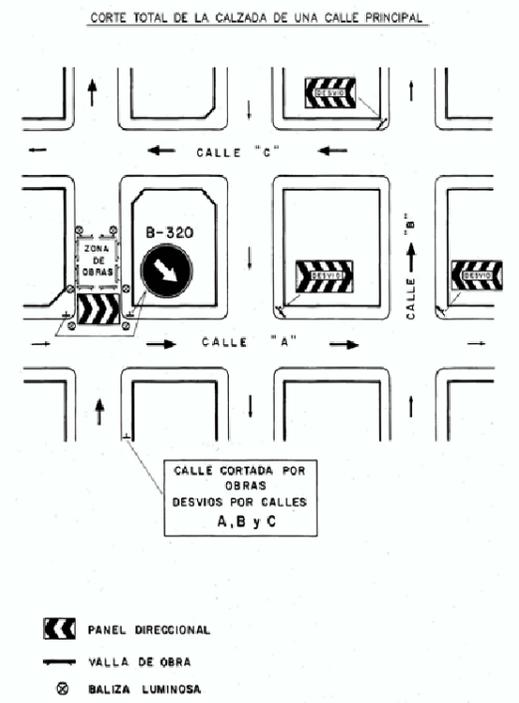
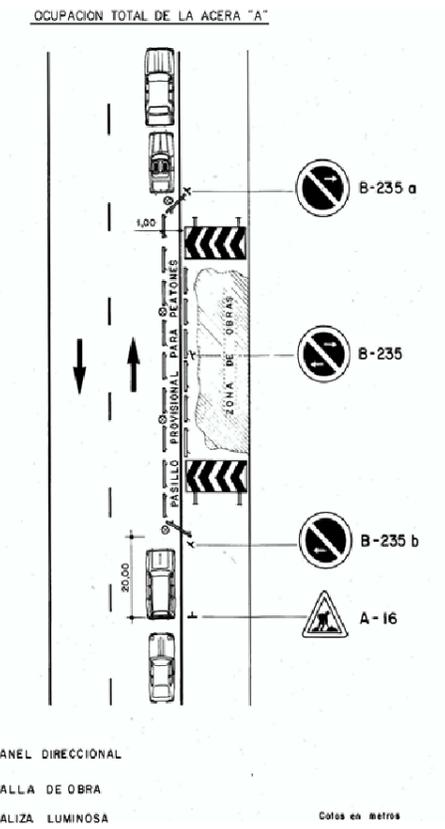
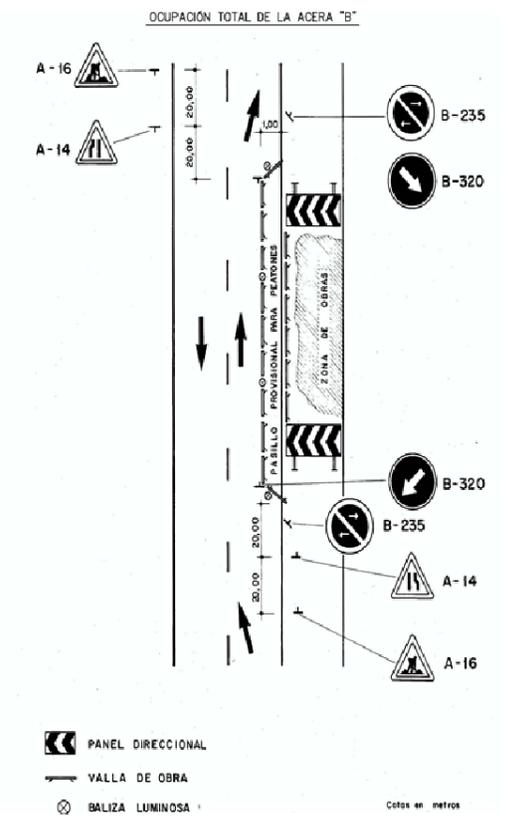
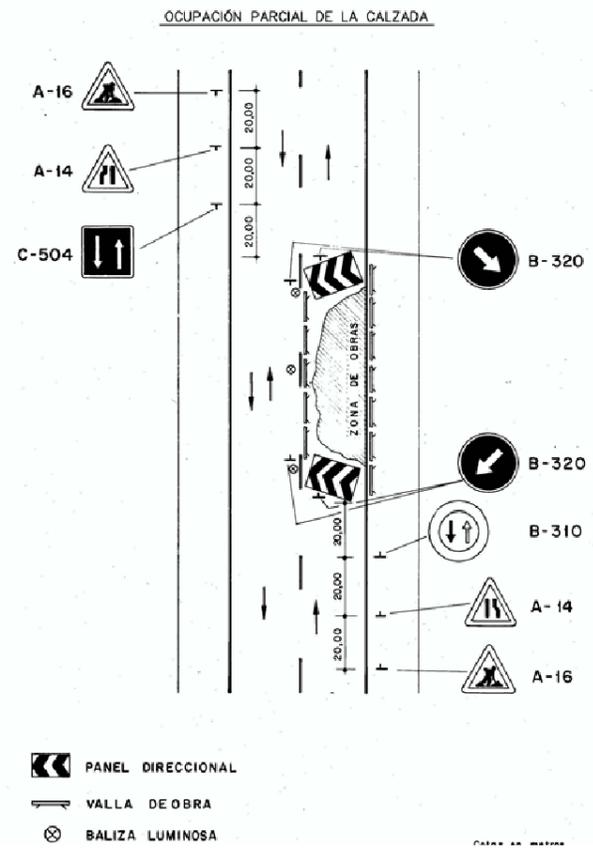
Escala:

SIN ESCALA



Fecha:

Septiembre de 2.017



Promotor:  

 Excmo. Ayuntamiento de San Javier

Empresa Constructora:  

 Joaquín Mira Hernández  
 Ingeniero Técnico de Obra Públicas  
 Nº Colegiado 11.207

Obra :  
**REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACION DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTE Nº2**

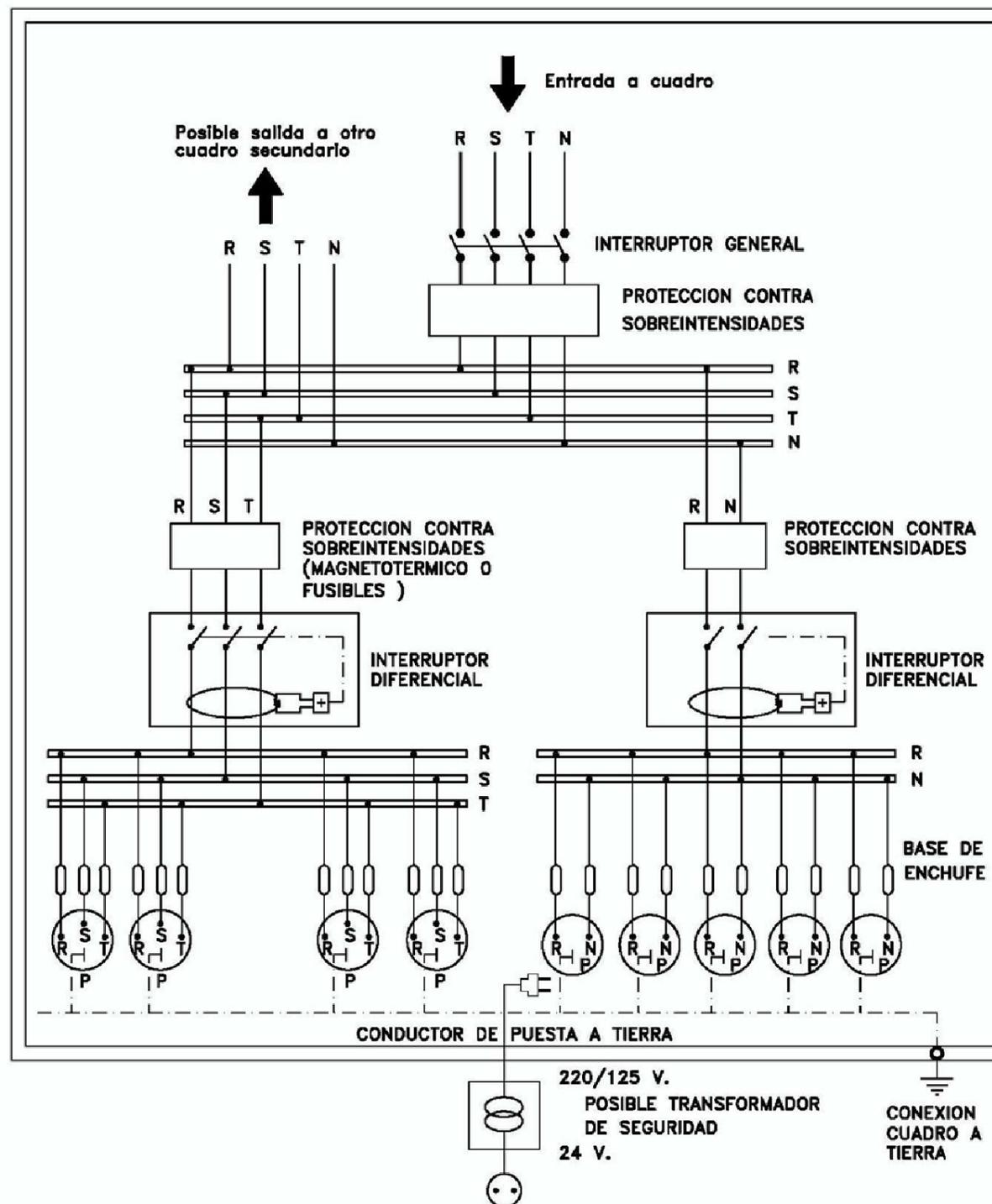
Plano de :  
**SEÑALIZACION EN DESVIOS, OCUPACION PARCIAL DE LA CALZADA Y OCUPACION TOTAL DE LA ACERA**

Escala:  
 SIN ESCALA

Fecha:  
 Septiembre de 2.017

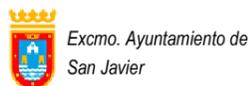
# CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA

## ESQUEMA DE INSTALACION



NOTA.- La sensibilidad del relé diferencial estará relacionada con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA. ( $I_d < 300\text{mA.}$ )

Promotor:



Excmo. Ayuntamiento de San Javier

Empresa Constructora:



Joaquín Mira Hernández  
Ingeniero Técnico de Obras Públicas  
Nº Colegiado 11.207

Obra:

REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACION DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTE Nº2

Plano de:

DETALLE DEL CUADRO DE ALIMENTACION DE OBRA

Escala:

SIN ESCALA



Fecha:

Septiembre de 2.017

8

Hoja 1 de 1





### **3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS**

#### **3.1 CONDICIONES GENERALES DE LAS OBRAS**

- 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 de , con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD.

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 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 a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

#### **3.2 CONDICIONES LEGALES**

##### **3.2.1 NORMATIVA LEGAL PARA OBRAS**

- 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.

- 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 articulado 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.



- Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.
- 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.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- 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 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- 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 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- 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 -.

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.



- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:

## PARTE II

- Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).

Art. 17.- Escaleras fijas y de servicio.

Art. 19.- Escaleras de mano.

Art. 20.- Plataformas de trabajo.

Art. 21.- Aberturas de pisos.

Art. 22.- Aberturas de paredes.

Art. 23.- Barandillas y plintos.

Art. 24.- Puertas y salidas.

Art. 25 a 28.- Iluminación.

Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.

Art. 36.- Comedores

Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.

Art. 44 a 50.- Locales provisionales y trabajos al aire libre.

Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogativa única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.

Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.

Art. 52.- Inaccesibilidad a las instalaciones eléctricas.

Art. 54.- Soldadura eléctrica.

Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte.

Art. 58.- Motores eléctricos.

Art. 59.- Conductores eléctricos.

Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.

Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.

Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.

Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión.

Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.

Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.

Hasta que no se aprueben las normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de la Norma Básica de la Edificación



«NBE-CPI/96: condiciones de protección contra incendios en los edificios», aprobada por R.D. 2177/1996, 4 octubre.

Art. 71 a 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.

- 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 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).

- 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 30 de abril de 1998 (BOE del 4 de junio -rectificada en BOE de 27 de julio-), por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General 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.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
- Capítulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, aprobado por resolución de 4 de mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad y Salud en el trabajo.
- Pliego General 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.

### **3.2.2 OBLIGACIONES**

- 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 autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente.
- 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 este Estudio de Seguridad y Salud constará 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 este 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.

## CONDICIONES PARTICULARES

### 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).

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 auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 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 :

3. 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) FUNCIONES QUE DEBERÁN REALIZAR LOS RECURSOS PREVENTIVOS EN ESTA OBRA

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.

### **3.2.3 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 extracontractual 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.

## **3.3 CONDICIONES FACULTATIVAS**

### **3.3.1 COORDINADOR DE S Y S.**

- 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 (Empesaro 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 (Empesaro 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 (Empesaro titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

- En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

### **3.3.2 OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD**

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) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- h) Cumplir lo expresado en el apartado 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 Artículo 19 del RD 1627/97 informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

**3º- AVISO PREVIO A LA AUTORIDAD LABORAL :**

Realizar el Aviso previo de inicio de obra

**4º- 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.

**5º - 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.



#### 6º- 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

#### 7º- 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.

#### 8º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA :

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

#### 9º-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, y
- 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.

#### 10º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA :

Se realizará el Control semanal del Personal de 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.

Permite el conocimiento 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-sanitarias de la obra.

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.

#### 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.

Además de las especificadas en el RD 1627/97, en esta obra, 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.

Además de las especificadas en el RD 1627/97, en esta obra, 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.

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 :

- a) Instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y sobre las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia.
- b) Instrucciones suficientes y adecuadas a los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas para prevenir tales riesgos.
- c) Proporcionar las instrucciones antes del inicio de las actividades, y cuando se produzca un cambio en los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes que sea relevante a efectos preventivos.
- d) Facilitar las instrucciones por escrito cuando los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes sea calificado como graves o muy graves.

También el Coordinador de Seguridad y Salud, conforme establece el Artículo 14 del RD 171/2004 :

1. Se encargará de las funciones de la coordinación de las actividades preventivas :



a) Favorecer el cumplimiento de los objetivos establecidos en el Artículo 3 - puntos a), b), c) y d) expuestos antes -.

b) Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en el RD 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) Cualesquiera otras encomendadas por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor.

2. Para el ejercicio adecuado de sus funciones, el Coordinador de Seguridad y Salud estará facultado para :

a) Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en el RD 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.

b) Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.

c) Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.

d) Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.

3. El Coordinador de actividades empresariales (Coordinador de Seguridad) deberá estar presente en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

Todas estas funciones tienen como objetivo - enriquecer la normativa específica del RD 1627/97 por lo establecido en el RD 171/2004 - , recogiendo de este modo el espíritu reflejado en el Preámbulo de dicho RD 171/2004.

#### 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 específicas 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 (Acta número : 8) y de la Autorización del uso de Medios Auxiliares (Acta número : 9), del reconocimiento médico (Acta número : 13) 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 (Acta número : 5)

#### F) 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 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 incluido 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).



## G) 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 cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener 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.



### 3.3.3 ESTUDIO Y ESTUDIO BÁSICO

- 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 II, 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 II.

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.

### **3.3.4 INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN**

- 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 los 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 así mismo 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 constructiva 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 A LOS TRABAJADORES :

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 Formación 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.

Así mismo 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 a su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

Así mismo 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.

### **3.3.5 VIGILANCIA DE LA SALUD**

#### **3.3.5.1 ACCIDENTE LABORAL**

##### **3.3.5.1.1 ACTUACIONES**

Actuaciones a seguir en caso de accidente laboral :

- 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.- Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.



## 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.

### **3.3.5.1.2 COMUNICACIONES**

Comunicaciones en caso de accidente laboral :

A.) Accidente leve.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

B.) Accidente grave.

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C.) Accidente mortal.

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

### **3.3.5.1.3 ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS**

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral :

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

A.) Accidente sin baja laboral.

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

B.) Accidente con baja laboral.



Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

C.) Accidente grave, muy grave o mortal.

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

### **3.3.5.2 ASISTENCIA MÉDICA**

### **3.3.6 APROBACIÓN 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.

### **3.3.7 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.

### **3.3.8 LIBRO INCIDENCIAS**

- El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula 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.

Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en



su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación. 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.

### **3.3.9 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 ordenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

### **3.3.10 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.

## **3.4 CONDICIONES TÉCNICAS**

### **3.4.1 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR**

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pié 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 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> 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: Agua oxigenada, Alcohol de 96°, 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, Acido acetil salicílico, Tijeras, Pinzas.

- 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 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 estar 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.

#### 3.4.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- 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.) Las protecciones individuales deberán estar homologadas.

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.

B.) 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 investigaran los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con el usuario 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.

#### 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.

#### **3.4.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

- El Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Disposiciones mínimas específicas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.



- La Ordenanza de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1970, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.
- Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas sobre los andamios suspendidos.
- Orden 2988/1998 de la Comunidad de Madrid, sobre requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.

#### 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 aparataje 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) 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/ m<sup>2</sup> .

- 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. Así mismo 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 m<sup>2</sup> ).
- 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 unidos 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 el, 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 tablonos embreados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. 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/ m<sup>2</sup> ), 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.

- Así mismo 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 trabajo, 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 Proyecto.

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.



### 3.4.4 SEÑALIZACIÓN

- 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 encontraran 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.

### 3.4.5 ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

- 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 94 a 99.



- El Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- El 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.
- Los Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

#### AUTORIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO :

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 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, 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.

#### AUTORIZACIÓN DE 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 nuevos y siempre que sea posible 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.

### **3.4.6 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.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos, Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (Grúas torre).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de junio de 1988 y 16 de abril de 1990.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.
- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en 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.
- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- 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.

#### **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. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, 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 a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

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 incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

### **3.4.7 INSTALACIONES PROVISIONALES**

- Se atenderán a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en su Anexo IV.
- El 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.

#### **INSTALACIÓN ELÉCTRICA :**

- 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 tablonas 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 sobrecargas (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 continua.

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.

#### INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES :

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pié 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 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96°, 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, Acido 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.

-8 Otras reglamentaciones aplicables

- Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos labores.

- Entre otras serán también de aplicación:

Real Decreto 53/1992, -Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes-;



Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-

Real Decreto 1316/1989, -Exposición al ruido-

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-

Ley 10/1998, -Residuos-

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.

CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CONTROL Y ESTADÍSTICA DE LA OBRA :

A) 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.

$I.I. = (N^{\circ} \text{ total de accidentes} / N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}) \times 1000$

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.

$I.F. = (N^{\circ} \text{ total de accidentes} / N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas}) \times 1000000$

Considerando como el número de horas trabajadas :

$N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas} = N^{\circ} \text{ trabajadores expuestos al riesgo} \times N^{\circ} \text{ medio horas trabajador}$

3. Índice de gravedad: Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.

$I.G. = (N^{\circ} \text{ jorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja} / N^{\circ} \text{ total horas trabajadas}) \times 1000$

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.

$D.M.I. = \text{Jornadas no rabajadas} / N^{\circ} \text{ de accidentes}$

B) 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.

### **3.5 CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS**

#### **3.5.1 CONDICIONES PARA OBRAS**

- 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 Índice Facultativo.

San Javier, septiembre de 2017

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo: Joaquín Mira Hernández

Ingeniero Técnico de Obras Públicas



## 4. PRESUPUESTO



## 4.1 MEDICIONES

**MEDICIONES****REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER YSUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>							
01.01	<p><b>ms ALQUILER CASETA ASEO 14,65 M2</b></p> <p>MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS EN OBRA DE 5,98X2,45X2,63 M. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO. VENTANA DE 0,84X0,80 M. DE ALUMINIO ANODIZADO, CORREDERA, CON REJA Y LUNA DE 6 MM., TERMO ELÉCTRICO DE 50 L., DOS PLACAS TURCAS, CUATRO PLACAS DE DUCHA, PILETA DE CUATRO GRIFOS Y UN URINARIO, TODO DE FIBRA DE VIDRIO CON TERMINACIÓN DE GEL-COAT BLANCO Y PINTURA ANTIDESLIZANTE, SUELO CONTRACHAPADO HIDRÓFUGO CON CAPA FENOLÍTICA ANTIDESLIZANTE Y RESISTENTE AL DESGASTE, PUERTA MADERA EN TURCA, CORTINA EN DUCHA. TUBERÍA DE POLIBUTILENO AISLANTE Y RESISTENTE A INCRUSTACIONES, HIELO Y CORROSIONES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA MONO. 220 V. CON AUTOMÁTICO. CON TRANSPORTE A 150 KM.(IDA Y VUELTA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA. SEGÚN R.D. 486/97.</p>						3,00
01.02	<p><b>m AOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4X4 MM2.</b></p> <p>ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD A CASETA DE OBRA, DESDE EL CUADRO GENERAL FORMADA POR MANGUERA FLEXIBLE DE 4X4 MM2. DE TENSIÓN NOMINAL 750 V., INCORPORANDO CONDUCTOR DE TIERRA COLOR VERDE Y AMARILLO, FIJADA SOBRE APOYOS INTERMEDIOS CADA 2,50 M. INSTALADA.</p>						1,00
01.03	<p><b>ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 MM.</b></p> <p>ACOMETIDA PROVISIONAL DE FONTANERÍA PARA OBRA DE LA RED GENERAL MUNICIPAL DE AGUA POTABLE HASTA UNA LONGITUD MÁXIMA DE 8 M., REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO DE 25 MM. DE DIÁMETRO, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 10 ATMÓSFERAS DE PRESIÓN MÁXIMA CON COLLARÍN DE TOMA DE FUNDICIÓN, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO Y TAPÓN ROSCADO, INCLUSO DERECHOS Y PERMISOS PARA LA CONEXIÓN, TERMINADA Y FUNCIONANDO, Y SIN INCLUIR LA ROTURA DEL PAVIMENTO.</p>						1,00
01.04	<p><b>ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO</b></p> <p>ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO DE CASETA DE OBRA A LA RED GENERAL MUNICIPAL, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 8 M., FORMADA POR: ROTURA DEL PAVIMENTO CON COMPRESOR, EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENOS DE CONSISTENCIA DURA, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA DE ENCHUFE DE CAMPANA, CON JUNTA DE GOMA DE 20 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA Y REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO CON HORMIGÓN EN MASA DE 330 KG. DE CEMENTO/M3. DE DOSIFICACIÓN, SIN INCLUIR FORMACIÓN DEL POZO EN EL PUNTO DE ACOMETIDA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.</p>						1,00
01.05	<p><b>ud PERCHA</b></p> <p>PERCHA PARA ASEOS O DUCHAS EN ASEOS DE OBRA, COLOCADA.</p>						2,00
01.06	<p><b>ud PORTARROLLOS</b></p> <p>PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).</p>						2,00
01.07	<p><b>ud ESPEJO</b></p> <p>ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS, COLOCADO.</p>						2,00
01.08	<p><b>ud JABONERA INDUSTRIAL</b></p> <p>DOSIFICADOR DE JABÓN DE USO INDUSTRIAL DE 1 L. DE CAPACIDAD, CON DOSIFICADOR DE JABÓN COLOCADA (AMORTIZABLE EN 3 USOS).</p>						2,00

**MEDICIONES****REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2,00
01.09	<b>ud DISPENSADOR PAPEL TOALLA</b> <i>DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO. AMORTIZABLE EN 3 USOS.</i>						2,00
01.10	<b>ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b> <i>TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL PARA VESTUARIO DE 1,80 M. DE ALTURA EN ACERO LAMINADO EN FRÍO, CON TRATAMIENTO ANTIFOSFATANTE Y ANTICORROSIVO, CON PINTURA SECADA AL HORNO, CERRADURA, BALDA Y TUBO PERCHA, LAMAS DE VENTILACIÓN EN PUERTA, COLOCADA, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).</i>						2,00
01.11	<b>ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b> <i>BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, (AMORTIZABLE EN 2 USOS).</i>						2,00
01.12	<b>ud BOTIQUÍN DE URGENCIA</b> <i>BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA OBRA FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, PINTADO AL HORNO CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y SEIGRAFÍA DE CRUZ. COLOR BLANCO, CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS, COLOCADO.</i>						1,00
01.13	<b>ud REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN</b> <i>REPOSICIÓN DE MATERIAL DE BOTIQUÍN DE URGENCIA.</i>						3,00
01.14	<b>ud CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1500 W</b> <i>CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL DE 1500 W. INSTALADO. (AMORTIZABLE EN 5 USOS)</i>						2,00

**MEDICIONES****REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER YSUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN</b>							
02.01	<b>m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM</b> <i>CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.</i>						2,00
02.02	<b>ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50</b> <i>CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE IRROMPIBLE DE 50 CM. DE DIÁMETRO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.</i>						2,00
02.03	<b>ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b> <i>FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.</i>						2,00
02.04	<b>ud PIQUETA 10X30X75 CM. ROJO Y BLANCO</b> <i>PIQUETA DE MEDIADAS 10X20X75 CM., COLOR ROJO Y BLANCO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.</i>						2,00
02.05	<b>ud SEÑAL TRIANGULAR L=70CM INCLUSO SOPORTE</b> <i>SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR DE L=70 CM., NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.</i>						2,00
02.06	<b>ud SEÑAL CIRCULAR D=60CM INCLUSO SOPORTE</b> <i>SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.</i>						2,00
02.07	<b>ud SEÑAL STOP D=60CM. INCLUSO SOPORTE</b> <i>SEÑAL DE STOP, TIPO OCTOGONAL DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.</i>						2,00
02.08	<b>ud PALETA MANUAL 2 CARAS</b> <i>SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, TIPO PALETA. (AMORTIZABLE EN DOS USOS). S/ R.D. 485/97.</i>						2,00
02.09	<b>ud PANEL DIRECCIONAL INCLUSO SOPORTE</b> <i>PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE 60X90 CM., CON SOPORTE METÁLICO, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y MONTAJE. S/ R.D. 485/97.</i>						2,00
02.10	<b>ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b> <i>PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACIÓN EN PVC SERIGRAFIADO DE 50X30 CM., FIJADA MECÁNICAMENTE, AMORTIZABLE EN 3 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.</i>						2,00



## MEDICIONES

### REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.11	<b>ud BRAZALETE REFLECTANTE</b> <i>BRAZALETE REFLECTANTE. AMORTIZABLE EN 1 USO. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97.</i>						<hr/> <b>2,00</b>
02.12	<b>ud PAR DE POLAINAS REFLECTANTES</b> <i>PAR DE POLAINAS REFLECTANTES. AMORTIZABLES EN 3 USOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97.</i>						<hr/> <b>2,00</b>
02.13	<b>ud CINTURÓN REFLECTANTE</b> <i>CINTURÓN REFLECTANTE. AMORTIZABLE EN 3 USOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97.</i>						<hr/> <b>2,00</b>



## MEDICIONES

### REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>							
03.01	<b>ud EXTINTOR POLVO POLVO ABC 6 KG</b> <i>EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 21A/113B, DE 6 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.</i>						1,00
03.02	<b>ud EXTINTOR CO2 5 KG ACERO</b> <i>EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 89B, CON 5 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CONSTRUIDO EN ACERO, CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.</i>						1,00

**MEDICIONES****REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER YSUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>							
04.01	<b>ud CASCO DE SEGURIDAD</b> CASCO DE SEGURIDAD CON ARNÉS DE ADAPTACIÓN. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.						5,00
04.02	<b>ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS, INCOLORAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.						5,00
04.03	<b>ud MASCARILLA ANTIPOLVO 2 FILTROS</b> SEMI-MASCARILLA ANTIPOLVO DOBLE FILTRO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.						5,00
04.04	<b>ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> FILTRO RECAMBIO DE MASCARILLA PARA POLVO Y HUMOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.						5,00
04.05	<b>ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> PROTECTORES AUDITIVOS CON ARNÉS A LA NUCA, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.						5,00
04.06	<b>ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b> FAJA PROTECCIÓN LUMBAR, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE EN385. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.						5,00
04.07	<b>ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b> CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.						5,00
04.08	<b>ud MONO DE TRABAJO POLIÉSTER - ALGODÓN</b> MONO DE TRABAJO DE UNA PIEZA DE POLIÉSTER-ALGODÓN (AMORTIZABLE EN UN USO). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.						5,00
04.09	<b>ud IMPERMEABLE 3/4 PLÁSTICO</b> IMPERMEABLE 3/4 DE PLÁSTICO, COLOR AMARILLO, (AMORTIZABLE EN 1 USO). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.						5,00
04.10	<b>ud PETO REFLECTANTE SEGURIDAD</b> PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD PERSONAL EN COLORES AMARILLO Y ROJO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.						5,00
04.11	<b>ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE</b> PAR DE GUANTES DE USO GENERAL DE LONA Y SERRAJE. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.						5,00



## MEDICIONES

### REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.12	<b>ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> <i>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CON PLANTILLA Y PUNTERA DE ACERO, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.</i>						5,00



## MEDICIONES

### REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>							
05.01	<b>ud COSTO MENSUAL COMITÉ DE SEGURIDAD</b> <i>COSTO MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA REUNIÓN AL MES DE DOS HORAS Y FORMADO POR UN TÉCNICO CUALIFICADO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, DOS TRABAJADORES CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 2º O AYUDANTE Y UN VIGILANTE CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 1º.</i>						3,00
05.02	<b>ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b> <i>COSTO MENSUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CASSETAS DE OBRA, CONSIDERANDO DOS HORAS A LA SEMANA UN PEÓN ORDINARIO.</i>						3,00
05.03	<b>ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II</b> <i>RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II ANUAL TRABAJADOR, COMPUESTO POR CONTROL VISIÓN, AUDIOMETRÍA Y ANALÍTICA DE SANGRE Y ORINA CON 12 PARÁMETROS.</i>						3,00



## 4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1

**CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1****REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>			
01.01	ms	<b>Alquiler caseta aseo 14,65 m2</b> <i>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.</i>	50,49
			<b>CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</b>
01.02	m	<b>Aometida eléctrica caseta 4x4 mm2.</b> <i>Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.</i>	5,06
			<b>CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS</b>
01.03	ud	<b>Acometida provisional fontanería 25 mm.</b> <i>Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.</i>	83,23
			<b>OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS</b>
01.04	ud	<b>Acometida provisional saneamiento</b> <i>Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.</i>	68,66
			<b>SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>
01.05	ud	<b>Percha</b> <i>Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.</i>	3,77
			<b>TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS</b>
01.06	ud	<b>Portarrollos</b> <i>Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).</i>	8,78
			<b>OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS</b>
01.07	ud	<b>Espejo</b> <i>Espejo para vestuarios y aseos, colocado.</i>	23,48
			<b>VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS</b>
01.08	ud	<b>Jabonera industrial</b> <i>Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).</i>	6,87
			<b>SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS</b>
01.09	ud	<b>Dispensador papel toalla</b> <i>Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.</i>	12,54
			<b>DOCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

### REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.10	ud	<b>Taquilla metálica individual</b> <i>Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).</i>	23,93
			<b>VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS</b>
01.11	ud	<b>Banco madera para 5 personas</b> <i>Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).</i>	43,00
			<b>CUARENTA Y TRES EUROS</b>
01.12	ud	<b>Botiquín de urgencia</b> <i>Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.</i>	69,74
			<b>SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>
01.13	ud	<b>Reposición de botiquín</b> <i>Reposición de material de botiquín de urgencia.</i>	50,20
			<b>CINCUENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS</b>
01.14	ud	<b>Convector eléctrico mural 1500 w</b> <i>Convector eléctrico mural de 1500 W. instalado. (amortizable en 5 usos)</i>	8,73
			<b>OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS</b>

**CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1****REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN</b>			
02.01	m	<b>Cinta balizamiento bicolor 8 cm</b> <i>Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</i>	0,63
			<b>CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS</b>
02.02	ud	<b>Cono balizamiento reflectante D=50</b> <i>Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.</i>	3,38
			<b>TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS</b>
02.03	ud	<b>Baliza luminosa intermitente</b> <i>Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.</i>	11,17
			<b>ONCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS</b>
02.04	ud	<b>Piqueta 10x30x75 cm. rojo y blanco</b> <i>Piqueta de medaías 10x20x75 cm., color rojo y blanco, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.</i>	5,22
			<b>CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS</b>
02.05	ud	<b>Señal triangular L=70cm incluso soporte</b> <i>Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</i>	15,59
			<b>QUINCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</b>
02.06	ud	<b>Señal circular D=60cm incluso soporte</b> <i>Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</i>	43,80
			<b>CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS</b>
02.07	ud	<b>Señal STOP D=60cm. incluso soporte</b> <i>Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</i>	22,29
			<b>VEINTIDOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS</b>
02.08	ud	<b>Paleta manual 2 caras</b> <i>Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.</i>	12,36
			<b>DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>
02.09	ud	<b>Panel direccional incluso soporte</b> <i>Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.</i>	28,78
			<b>VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS</b>
02.10	ud	<b>Placa señalización riesgo</b> <i>Placa señalización-información en PVC serigrafado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</i>	3,34
			<b>TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>
02.11	ud	<b>Brazalete reflectante</b> <i>Brazalete reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</i>	2,81
			<b>DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS</b>
02.12	ud	<b>Par de polainas reflectantes</b> <i>Par de polainas reflectantes. Amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</i>	6,06
			<b>SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS</b>
02.13	ud	<b>Cinturón reflectante</b> <i>Cinturón reflectante. Amortizable en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</i>	4,64
			<b>CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
03.01	ud	<b>Extintor polvo POLVO ABC 6 kg</b> <i>Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.</i>	30,52
			<b>TREINTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS</b>
03.02	ud	<b>Extintor CO2 5 kg acero</b> <i>Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.</i>	62,63
			<b>SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS</b>

**CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1****REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>			
04.01	ud	<b>Casco de seguridad</b> <i>Casco de seguridad con amés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	2,01
		<b>DOS EUROS con UN CÉNTIMOS</b>	
04.02	ud	<b>Gafas contra impactos</b> <i>Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	2,76
		<b>DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>	
04.03	ud	<b>Mascarilla antipolvo 2 filtros</b> <i>Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	12,76
		<b>DOCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>	
04.04	ud	<b>Filtro recambio mascarilla</b> <i>Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	1,11
		<b>UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS</b>	
04.05	ud	<b>Cascos protectores auditivos</b> <i>Protectores auditivos con amés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	3,08
		<b>TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS</b>	
04.06	ud	<b>Faja de protección lumbar</b> <i>Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	5,61
		<b>CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS</b>	
04.07	ud	<b>Cinturón portaherramientas</b> <i>Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	5,39
		<b>CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS</b>	
04.08	ud	<b>Mono de trabajo poliéster - algodón</b> <i>Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	14,79
		<b>CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</b>	
04.09	ud	<b>Impermeable 3/4 plástico</b> <i>Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	6,50
		<b>SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS</b>	
04.10	ud	<b>Peto reflectante seguridad</b> <i>Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	4,06
		<b>CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS</b>	
04.11	ud	<b>Par guantes uso general serraje</b> <i>Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	1,36
		<b>UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>	
04.12	ud	<b>Par de botas de seguridad</b> <i>Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	9,20
		<b>NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS</b>	



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

### REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>			
05.01	ud	<b>Costo mensual comité de seguridad</b> <i>Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.</i>	36,86
			<b>TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>
05.02	ud	<b>Costo mensual limpieza y desinfección</b> <i>Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.</i>	36,43
			<b>TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS</b>
05.03	ud	<b>Reconocimiento médico básico II</b> <i>Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.</i>	115,64
			<b>CIENTO QUINCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>

San Javier, Septiembre 2.017

**Fdo. D.Joaquin Mira Hernandez**  
Ingeniero Tecnico de Obras Publicas



### **4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2**



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

### REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

#### CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE BIENESTAR

<b>01.01</b>	<b>ms</b>	<b>Alquiler caseta aseo 14,65 m2</b> <i>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.</i>	
			Mano de obra..... 0,91
			Resto de obra y materiales..... 48,11
			Suma la partida..... 49,02
			Costes indirectos ..... 3,00% 1,47
			<b>TOTAL PARTIDA..... 50,49</b>
<b>01.02</b>	<b>m</b>	<b>Aometida eléctrica caseta 4x4 mm2.</b> <i>Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.</i>	
			Mano de obra..... 1,72
			Resto de obra y materiales..... 3,19
			Suma la partida..... 4,91
			Costes indirectos ..... 3,00% 0,15
			<b>TOTAL PARTIDA..... 5,06</b>
<b>01.03</b>	<b>ud</b>	<b>Acometida provisional fontanería 25 mm.</b> <i>Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.</i>	
			Resto de obra y materiales..... 80,81
			Suma la partida..... 80,81
			Costes indirectos ..... 3,00% 2,42
			<b>TOTAL PARTIDA..... 83,23</b>
<b>01.04</b>	<b>ud</b>	<b>Acometida provisional saneamiento</b> <i>Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.</i>	
			Mano de obra..... 1,07
			Resto de obra y materiales..... 65,59
			Suma la partida..... 66,66
			Costes indirectos ..... 3,00% 2,00
			<b>TOTAL PARTIDA..... 68,66</b>

**CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2****REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
01.05	ud	<b>Percha</b> <i>Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.</i>		
			Mano de obra.....	1,07
			Resto de obra y materiales.....	2,59
			Suma la partida.....	3,66
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,11
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,77</b>
01.06	ud	<b>Portarrollos</b> <i>Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).</i>		
			Mano de obra.....	1,07
			Resto de obra y materiales.....	7,45
			Suma la partida.....	8,52
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,26
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,78</b>
01.07	ud	<b>Espejo</b> <i>Espejo para vestuarios y aseos, colocado.</i>		
			Mano de obra.....	1,07
			Resto de obra y materiales.....	21,73
			Suma la partida.....	22,80
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,68
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,48</b>
01.08	ud	<b>Jabonera industrial</b> <i>Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).</i>		
			Mano de obra.....	1,07
			Resto de obra y materiales.....	5,60
			Suma la partida.....	6,67
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,20
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,87</b>
01.09	ud	<b>Dispensador papel toalla</b> <i>Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.</i>		
			Mano de obra.....	0,11
			Resto de obra y materiales.....	12,06
			Suma la partida.....	12,17
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,37
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,54</b>
01.10	ud	<b>Taquilla metálica individual</b> <i>Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).</i>		
			Mano de obra.....	1,07
			Resto de obra y materiales.....	22,16
			Suma la partida.....	23,23
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,70
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,93</b>

**CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2****REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER YSUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
01.11	ud	<b>Banco madera para 5 personas</b> <i>Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).</i>		
			Mano de obra.....	1,07
			Resto de obra y materiales.....	40,68
			Suma la partida.....	41,75
			Costes indirectos ..... 3,00%	1,25
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43,00</b>
01.12	ud	<b>Botiquín de urgencia</b> <i>Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti-corrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.</i>		
			Mano de obra.....	1,07
			Resto de obra y materiales.....	66,64
			Suma la partida.....	67,71
			Costes indirectos ..... 3,00%	2,03
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>69,74</b>
01.13	ud	<b>Reposición de botiquín</b> <i>Reposición de material de botiquín de urgencia.</i>		
			Resto de obra y materiales.....	48,74
			Suma la partida.....	48,74
			Costes indirectos ..... 3,00%	1,46
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>50,20</b>
01.14	ud	<b>Convector eléctrico mural 1500 w</b> <i>Convector eléctrico mural de 1500 W. instalado. (amortizable en 5 usos)</i>		
			Resto de obra y materiales.....	8,48
			Suma la partida.....	8,48
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,25
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,73</b>

**CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2****REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN</b>			
02.01	m	<b>Cinta balizamiento bicolor 8 cm</b> <i>Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</i>	
		Mano de obra.....	0,54
		Resto de obra y materiales.....	0,07
		Suma la partida.....	0,61
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,63</b>
02.02	ud	<b>Cono balizamiento reflectante D=50</b> <i>Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.</i>	
		Mano de obra.....	1,07
		Resto de obra y materiales.....	2,21
		Suma la partida.....	3,28
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,38</b>
02.03	ud	<b>Baliza luminosa intermitente</b> <i>Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.</i>	
		Mano de obra.....	1,07
		Resto de obra y materiales.....	9,77
		Suma la partida.....	10,84
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,17</b>
02.04	ud	<b>Piqueta 10x30x75 cm. rojo y blanco</b> <i>Piqueta de medias 10x20x75 cm., color rojo y blanco, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.</i>	
		Mano de obra.....	1,07
		Resto de obra y materiales.....	4,00
		Suma la partida.....	5,07
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,22</b>
02.05	ud	<b>Señal triangular L=70cm incluso soporte</b> <i>Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</i>	
		Mano de obra.....	2,15
		Resto de obra y materiales.....	12,99
		Suma la partida.....	15,14
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,59</b>
02.06	ud	<b>Señal circular D=60cm incluso soporte</b> <i>Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hor-migonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</i>	
		Mano de obra.....	2,15
		Resto de obra y materiales.....	40,37
		Suma la partida.....	42,52
		Costes indirectos ..... 3,00%	1,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43,80</b>

**CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2****REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER YSUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO										
02.07	ud	<b>Señal STOP D=60cm. incluso soporte</b> <i>Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</i>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>2,15</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>19,49</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>21,64</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 3,00%</td> <td>0,65</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td> <td><b>22,29</b></td> </tr> </table>	Mano de obra.....	2,15	Resto de obra y materiales.....	19,49	Suma la partida.....	21,64	Costes indirectos..... 3,00%	0,65	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,29</b>
Mano de obra.....	2,15												
Resto de obra y materiales.....	19,49												
Suma la partida.....	21,64												
Costes indirectos..... 3,00%	0,65												
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,29</b>												
02.08	ud	<b>Paleta manual 2 caras</b> <i>Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.</i>	<table border="0"> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>12,00</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>12,00</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 3,00%</td> <td>0,36</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td> <td><b>12,36</b></td> </tr> </table>	Resto de obra y materiales.....	12,00	Suma la partida.....	12,00	Costes indirectos..... 3,00%	0,36	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,36</b>		
Resto de obra y materiales.....	12,00												
Suma la partida.....	12,00												
Costes indirectos..... 3,00%	0,36												
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,36</b>												
02.09	ud	<b>Panel direccional incluso soporte</b> <i>Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.</i>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>2,15</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>25,79</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>27,94</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 3,00%</td> <td>0,84</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td> <td><b>28,78</b></td> </tr> </table>	Mano de obra.....	2,15	Resto de obra y materiales.....	25,79	Suma la partida.....	27,94	Costes indirectos..... 3,00%	0,84	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,78</b>
Mano de obra.....	2,15												
Resto de obra y materiales.....	25,79												
Suma la partida.....	27,94												
Costes indirectos..... 3,00%	0,84												
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,78</b>												
02.10	ud	<b>Placa señalización riesgo</b> <i>Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</i>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>1,61</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>1,63</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>3,24</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 3,00%</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td> <td><b>3,34</b></td> </tr> </table>	Mano de obra.....	1,61	Resto de obra y materiales.....	1,63	Suma la partida.....	3,24	Costes indirectos..... 3,00%	0,10	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,34</b>
Mano de obra.....	1,61												
Resto de obra y materiales.....	1,63												
Suma la partida.....	3,24												
Costes indirectos..... 3,00%	0,10												
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,34</b>												
02.11	ud	<b>Brazalete reflectante</b> <i>Brazalete reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</i>	<table border="0"> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>2,73</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>2,73</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 3,00%</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td> <td><b>2,81</b></td> </tr> </table>	Resto de obra y materiales.....	2,73	Suma la partida.....	2,73	Costes indirectos..... 3,00%	0,08	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,81</b>		
Resto de obra y materiales.....	2,73												
Suma la partida.....	2,73												
Costes indirectos..... 3,00%	0,08												
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,81</b>												
02.12	ud	<b>Par de polainas reflectantes</b> <i>Par de polainas reflectantes. Amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</i>	<table border="0"> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>5,88</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>5,88</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 3,00%</td> <td>0,18</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td> <td><b>6,06</b></td> </tr> </table>	Resto de obra y materiales.....	5,88	Suma la partida.....	5,88	Costes indirectos..... 3,00%	0,18	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,06</b>		
Resto de obra y materiales.....	5,88												
Suma la partida.....	5,88												
Costes indirectos..... 3,00%	0,18												
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,06</b>												
02.13	ud	<b>Cinturón reflectante</b> <i>Cinturón reflectante. Amortizable en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.</i>	<table border="0"> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>4,50</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>4,50</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 3,00%</td> <td>0,14</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td> <td><b>4,64</b></td> </tr> </table>	Resto de obra y materiales.....	4,50	Suma la partida.....	4,50	Costes indirectos..... 3,00%	0,14	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,64</b>		
Resto de obra y materiales.....	4,50												
Suma la partida.....	4,50												
Costes indirectos..... 3,00%	0,14												
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,64</b>												



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

### REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

#### CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS

03.01	<p><b>ud Extintor polvo POLVO ABC 6 kg</b>  <i>Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.</i></p>	<p>Mano de obra..... 1,07                      Resto de obra y materiales..... 28,56  <hr/>                     Suma la partida..... 29,63                      Costes indirectos ..... 3,00% 0,89  <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 30,52</b></p>
03.02	<p><b>ud Extintor CO2 5 kg acero</b>  <i>Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.</i></p>	<p>Mano de obra..... 1,07                      Resto de obra y materiales..... 59,74  <hr/>                     Suma la partida..... 60,81                      Costes indirectos ..... 3,00% 1,82  <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 62,63</b></p>

**CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2****REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER YSUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>			
04.01	ud	<b>Casco de seguridad</b> <i>Casco de seguridad con amés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	
		Resto de obra y materiales.....	1,95
		Suma la partida.....	1,95
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,01</b>
04.02	ud	<b>Gafas contra impactos</b> <i>Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	
		Resto de obra y materiales.....	2,68
		Suma la partida.....	2,68
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,76</b>
04.03	ud	<b>Mascarilla antipolvo 2 filtros</b> <i>Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	
		Resto de obra y materiales.....	12,39
		Suma la partida.....	12,39
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,76</b>
04.04	ud	<b>Filtro recambio mascarilla</b> <i>Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	
		Resto de obra y materiales.....	1,08
		Suma la partida.....	1,08
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,11</b>
04.05	ud	<b>Cascos protectores auditivos</b> <i>Protectores auditivos con amés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	
		Resto de obra y materiales.....	2,99
		Suma la partida.....	2,99
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,08</b>
04.06	ud	<b>Faja de protección lumbar</b> <i>Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	
		Resto de obra y materiales.....	5,45
		Suma la partida.....	5,45
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,61</b>
04.07	ud	<b>Cinturón portaherramientas</b> <i>Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>	
		Resto de obra y materiales.....	5,23
		Suma la partida.....	5,23
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,39</b>

**CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2****REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
04.08	ud	<b>Mono de trabajo poliéster - algodón</b> <i>Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>		
			Resto de obra y materiales.....	14,36
			Suma la partida.....	14,36
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,43
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,79</b>
04.09	ud	<b>Impermeable 3/4 plástico</b> <i>Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>		
			Resto de obra y materiales.....	6,31
			Suma la partida.....	6,31
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,19
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,50</b>
04.10	ud	<b>Peto reflectante seguridad</b> <i>Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>		
			Resto de obra y materiales.....	3,94
			Suma la partida.....	3,94
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,12
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,06</b>
04.11	ud	<b>Par guantes uso general serraje</b> <i>Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>		
			Resto de obra y materiales.....	1,32
			Suma la partida.....	1,32
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,04
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,36</b>
04.12	ud	<b>Par de botas de seguridad</b> <i>Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</i>		
			Resto de obra y materiales.....	8,93
			Suma la partida.....	8,93
			Costes indirectos ..... 3,00%	0,27
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,20</b>

**CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2****REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER YSUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

**CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**

<b>05.01</b>	<b>ud</b>	<b>Costo mensual comité de seguridad</b> <i>Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.</i>	
		Resto de obra y materiales.....	35,79
		Suma la partida.....	35,79
		Costes indirectos ..... 3,00%	1,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36,86</b>
<b>05.02</b>	<b>ud</b>	<b>Costo mensual limpieza y desinfección</b> <i>Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.</i>	
		Resto de obra y materiales.....	35,37
		Suma la partida.....	35,37
		Costes indirectos ..... 3,00%	1,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36,43</b>
<b>05.03</b>	<b>ud</b>	<b>Reconocimiento médico básico II</b> <i>Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.</i>	
		Resto de obra y materiales.....	112,27
		Suma la partida.....	112,27
		Costes indirectos ..... 3,00%	3,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>115,64</b>

San Javier, Septiembre 2.017

**Fdo. D.Joaquin Mira Hernandez**  
Ingeniero Tecnico de Obras Publicas



#### **4.4 PRESUPUESTOS PARCIALES**

**PRESUPUESTO****REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER YSUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>				
01.01	<p><b>ms ALQUILER CASETA ASEO 14,65 M2</b></p> <p>MES DE ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS EN OBRA DE 5,98X2,45X2,63 M. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO DE CHAPA GALVANIZADA PINTADA, AISLAMIENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO. VENTANA DE 0,84X0,80 M. DE ALUMINIO ANODIZADO, CORREDERA, CON REJA Y LUNA DE 6 MM., TERMO ELÉCTRICO DE 50 L., DOS PLACAS TURCAS, CUATRO PLACAS DE DUCHA, PILETA DE CUATRO GRIFOS Y UN URINARIO, TODO DE FIBRA DE VIDRIO CON TERMINACIÓN DE GEL-COAT BLANCO Y PINTURA ANTIDESLIZANTE, SUELO CONTRACHAPADO HIDRÓFUGO CON CAPA FENOLÍTICA ANTIDESLIZANTE Y RESISTENTE AL DESGASTE, PUERTA MADERA EN TURCA, CORTINA EN DUCHA. TUBERÍA DE POLIBUTILENO AISLANTE Y RESISTENTE A INCRUSTACIONES, HIELO Y CORROSIONES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA MONO. 220 V. CON AUTOMÁTICO. CON TRANSPORTE A 150 KM.(IDA Y VUELTA). ENTREGA Y RECOGIDA DEL MÓDULO CON CAMIÓN GRÚA. SEGÚN R.D. 486/97.</p>	3,00	50,49	151,47
01.02	<p><b>m AOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4X4 MM2.</b></p> <p>ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD A CASETA DE OBRA, DESDE EL CUADRO GENERAL FORMADA POR MANGUERA FLEXIBLE DE 4X4 MM2. DE TENSIÓN NOMINAL 750 V., INCORPORANDO CONDUCTOR DE TIERRA COLOR VERDE Y AMARILLO, FIJADA SOBRE APOYOS INTERMEDIOS CADA 2,50 M. INSTALADA.</p>	1,00	5,06	5,06
01.03	<p><b>ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 MM.</b></p> <p>ACOMETIDA PROVISIONAL DE FONTANERÍA PARA OBRA DE LA RED GENERAL MUNICIPAL DE AGUA POTABLE HASTA UNA LONGITUD MÁXIMA DE 8 M., REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO DE 25 MM. DE DIÁMETRO, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 10 ATMÓSFERAS DE PRESIÓN MÁXIMA CON COLLARÍN DE TOMA DE FUNDICIÓN, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO Y TAPÓN ROSCADO, INCLUSO DERECHOS Y PERMISOS PARA LA CONEXIÓN, TERMINADA Y FUNCIONANDO, Y SIN INCLUIR LA ROTURA DEL PAVIMENTO.</p>	1,00	83,23	83,23
01.04	<p><b>ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO</b></p> <p>ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO DE CASETA DE OBRA A LA RED GENERAL MUNICIPAL, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 8 M., FORMADA POR: ROTURA DEL PAVIMENTO CON COMPRESOR, EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENOS DE CONSISTENCIA DURA, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA DE ENCHUFE DE CAMPANA, CON JUNTA DE GOMA DE 20 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA Y REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO CON HORMIGÓN EN MASA DE 330 KG. DE CEMENTO/M3. DE DOSIFICACIÓN, SIN INCLUIR FORMACIÓN DEL POZO EN EL PUNTO DE ACOMETIDA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.</p>	1,00	68,66	68,66
01.05	<p><b>ud PERCHA</b></p> <p>PERCHA PARA ASEOS O DUCHAS EN ASEOS DE OBRA, COLOCADA.</p>	2,00	3,77	7,54
01.06	<p><b>ud PORTARROLLOS</b></p> <p>PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).</p>	2,00	8,78	17,56
01.07	<p><b>ud ESPEJO</b></p> <p>ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS, COLOCADO.</p>	2,00	23,48	46,96
01.08	<p><b>ud JABONERA INDUSTRIAL</b></p> <p>DOSIFICADOR DE JABÓN DE USO INDUSTRIAL DE 1 L. DE CAPACIDAD, CON DOSIFICADOR DE JABÓN COLOCADA (AMORTIZABLE EN 3 USOS).</p>	2,00	6,87	13,74

**PRESUPUESTO****REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER YSUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.09	<b>ud DISPENSADOR PAPEL TOALLA</b> <i>DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA CON CERRADURA DE SEGURIDAD, COLOCADO. AMORTIZABLE EN 3 USOS.</i>	2,00	12,54	25,08
01.10	<b>ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b> <i>TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL PARA VESTUARIO DE 1,80 M. DE ALTURA EN ACERO LAMINADO EN FRÍO, CON TRATAMIENTO ANTIFOSFATANTE Y ANTICORROSIVO, CON PINTURA SECADA AL HORNO, CERRADURA, BALDA Y TUBO PERCHA, LAMAS DE VENTILACIÓN EN PUERTA, COLOCADA, (AMORTIZABLE EN 3 USOS).</i>	2,00	23,93	47,86
01.11	<b>ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b> <i>BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS, (AMORTIZABLE EN 2 USOS).</i>	2,00	43,00	86,00
01.12	<b>ud BOTIQUÍN DE URGENCIA</b> <i>BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA OBRA FABRICADO EN CHAPA DE ACERO, PINTADO AL HORNO CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y SEIGRAFÍA DE CRUZ. COLOR BLANCO, CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS, COLOCADO.</i>	1,00	69,74	69,74
01.13	<b>ud REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN</b> <i>REPOSICIÓN DE MATERIAL DE BOTIQUÍN DE URGENCIA.</i>	3,00	50,20	150,60
01.14	<b>ud CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL 1500 W</b> <i>CONVECTOR ELÉCTRICO MURAL DE 1500 W. INSTALADO. (AMORTIZABLE EN 5 USOS)</i>	2,00	8,73	17,46
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES DE BIENESTAR.....</b>				<b>790,96</b>

**PRESUPUESTO****REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER YSUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN</b>				
02.01	<b>m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM</b> <i>CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR ROJO/BLANCO DE MATERIAL PLÁSTICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.</i>	2,00	0,63	1,26
02.02	<b>ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50</b> <i>CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE IRROMPIBLE DE 50 CM. DE DIÁMETRO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.</i>	2,00	3,38	6,76
02.03	<b>ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b> <i>FOCO DE BALIZAMIENTO INTERMITENTE, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.</i>	2,00	11,17	22,34
02.04	<b>ud PIQUETA 10X30X75 CM. ROJO Y BLANCO</b> <i>PIQUETA DE MEDIADAS 10X20X75 CM., COLOR ROJO Y BLANCO, (AMORTIZABLE EN CINCO USOS). S/ R.D. 485/97.</i>	2,00	5,22	10,44
02.05	<b>ud SEÑAL TRIANGULAR L=70CM INCLUSO SOPORTE</b> <i>SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR DE L=70 CM., NORMALIZADA, CON TRÍPODE TUBULAR, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.</i>	2,00	15,59	31,18
02.06	<b>ud SEÑAL CIRCULAR D=60CM INCLUSO SOPORTE</b> <i>SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.</i>	2,00	43,80	87,60
02.07	<b>ud SEÑAL STOP D=60CM. INCLUSO SOPORTE</b> <i>SEÑAL DE STOP, TIPO OCTOGONAL DE D=60 CM., NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM. Y 2 M. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.</i>	2,00	22,29	44,58
02.08	<b>ud PALETA MANUAL 2 CARAS</b> <i>SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, TIPO PALETA. (AMORTIZABLE EN DOS USOS). S/ R.D. 485/97.</i>	2,00	12,36	24,72
02.09	<b>ud PANEL DIRECCIONAL INCLUSO SOPORTE</b> <i>PANEL DIRECCIONAL REFLECTANTE DE 60X90 CM., CON SOPORTE METÁLICO, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO H-100/40, COLOCACIÓN Y MONTAJE. S/ R.D. 485/97.</i>	2,00	28,78	57,56
02.10	<b>ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b> <i>PLACA SEÑALIZACIÓN-INFORMACIÓN EN PVC SERIGRAFIADO DE 50X30 CM., FIJADA MECÁNICAMENTE, AMORTIZABLE EN 3 USOS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.</i>	2,00	3,34	6,68
02.11	<b>ud BRAZALETE REFLECTANTE</b> <i>BRAZALETE REFLECTANTE. AMORTIZABLE EN 1 USO. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97.</i>			



## PRESUPUESTO

### REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.12	ud PAR DE POLAINAS REFLECTANTES <i>PAR DE POLAINAS REFLECTANTES. AMORTIZABLES EN 3 USOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97.</i>	2,00	2,81	5,62
02.13	ud CINTURÓN REFLECTANTE <i>CINTURÓN REFLECTANTE. AMORTIZABLE EN 3 USOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97.</i>	2,00	6,06	12,12
		2,00	4,64	9,28
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIÓN .....</b>				<b>320,14</b>



## PRESUPUESTO

### REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
03.01	<b>ud EXTINTOR POLVO POLVO ABC 6 KG</b> <i>EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA DE EFICACIA 21A/113B, DE 6 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CON SOPORTE, MANÓMETRO COMPROBABLE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.</i>	1,00	30,52	30,52
03.02	<b>ud EXTINTOR CO2 5 KG ACERO</b> <i>EXTINTOR DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 89B, CON 5 KG. DE AGENTE EXTINTOR, CONSTRUIDO EN ACERO, CON SOPORTE Y BOQUILLA CON DIFUSOR, SEGÚN NORMA EN-3:1996. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. S/ R.D. 486/97.</i>	1,00	62,63	62,63
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES COLECTIVAS.....</b>				<b>93,15</b>

**PRESUPUESTO****REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER YSUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>				
04.01	<b>ud CASCO DE SEGURIDAD</b> CASCO DE SEGURIDAD CON ARNÉS DE ADAPTACIÓN. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	5,00	2,01	10,05
04.02	<b>ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS, INCOLORAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	5,00	2,76	13,80
04.03	<b>ud MASCARILLA ANTIPOLVO 2 FILTROS</b> SEMI-MASCARILLA ANTIPOLVO DOBLE FILTRO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	5,00	12,76	63,80
04.04	<b>ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> FILTRO RECAMBIO DE MASCARILLA PARA POLVO Y HUMOS. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	5,00	1,11	5,55
04.05	<b>ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> PROTECTORES AUDITIVOS CON ARNÉS A LA NUCA, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	5,00	3,08	15,40
04.06	<b>ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b> FAJA PROTECCIÓN LUMBAR, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE EN385. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	5,00	5,61	28,05
04.07	<b>ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b> CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS, (AMORTIZABLE EN 4 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	5,00	5,39	26,95
04.08	<b>ud MONO DE TRABAJO POLIÉSTER - ALGODÓN</b> MONO DE TRABAJO DE UNA PIEZA DE POLIÉSTER-ALGODÓN (AMORTIZABLE EN UN USO). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	5,00	14,79	73,95
04.09	<b>ud IMPERMEABLE 3/4 PLÁSTICO</b> IMPERMEABLE 3/4 DE PLÁSTICO, COLOR AMARILLO, (AMORTIZABLE EN 1 USO). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	5,00	6,50	32,50
04.10	<b>ud PETO REFLECTANTE SEGURIDAD</b> PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD PERSONAL EN COLORES AMARILLO Y ROJO, (AMORTIZABLE EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	5,00	4,06	20,30
04.11	<b>ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE</b> PAR DE GUANTES DE USO GENERAL DE LONA Y SERRAJE. CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	5,00	1,36	6,80



## PRESUPUESTO

### REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.12	<b>ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> <i>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CON PLANTILLA Y PUNTERA DE ACERO, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/ R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.</i>			
		5,00	9,20	46,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....</b>				<b>343,15</b>



**PRESUPUESTO**

**REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>				
05.01	<p><b>ud COSTO MENSUAL COMITÉ DE SEGURIDAD</b></p> <p><i>COSTO MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, CONSIDERANDO UNA REUNIÓN AL MES DE DOS HORAS Y FORMADO POR UN TÉCNICO CUALIFICADO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, DOS TRABAJADORES CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 2º O AYUDANTE Y UN VIGILANTE CON CATEGORÍA DE OFICIAL DE 1º.</i></p>	3,00	36,86	110,58
05.02	<p><b>ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b></p> <p><i>COSTO MENSUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CASSETAS DE OBRA, CONSIDERANDO DOS HORAS A LA SEMANA UN PEÓN ORDINARIO.</i></p>	3,00	36,43	109,29
05.03	<p><b>ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II</b></p> <p><i>RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II ANUAL TRABAJADOR, COMPUESTO POR CONTROL VISIÓN, AUDIOMETRÍA Y ANALÍTICA DE SANGRE Y ORINA CON 12 PARÁMETROS.</i></p>	3,00	115,64	346,92
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....</b>				<b>566,79</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL (P.E.M).....</b>				<b>2.114,19</b>



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

REPOSICION DE SERVICIOS URBANISTICOS Y PAVIMENTACIONES DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANIAS 2017.LOTENº2



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	INSTALACIONES DE BIENESTAR.....	790,96	37,41
2	SEÑALIZACIÓN.....	320,14	15,14
3	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	93,15	4,41
4	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	343,15	16,23
5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	566,79	26,81
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>2.114,19</b>	
	13,00% Gastos generales.....	274,84	
	6,00% Beneficio industrial.....	126,85	
SUMA DE G.G. y B.I.		401,69	
<b>TOTAL PRESUPUESTO LICITACION (I.V.A excluido)</b>		<b>2.515,88</b>	
	21,00% I.V.A.....	528,33	
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACION (I.V.A incluido)</b>		<b>3.044,21</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **TRES MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS**

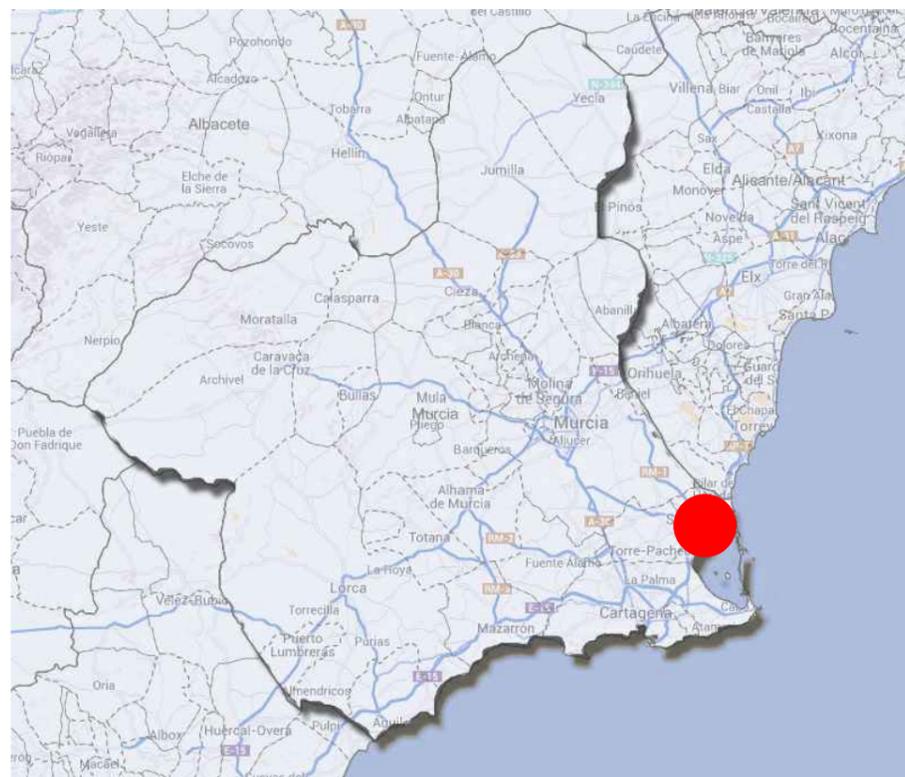
San Javier, Septiembre de 2017.

**Fdo. D.Joaquin Mira Hernandez**

Ingeniero Tecnico de Obras Publicas



SITUACIÓN SOBRE EL MAPA DE ESPAÑA



SITUACIÓN SOBRE LA REGIÓN DE MURCIA



EXCMO. AYUNTAMIENTO  
DE SAN JAVIER

Proyecto de:  
REPOSICIÓN DE SERVICIOS URBANÍSTICOS Y PAVIMENTACIONES DE DIVERSAS  
CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANÍAS 2017. LOTE Nº2  
(AVENIDA NEPTUNO DESDE AVDA. LA UNIÓN CRUCE CALLE CABO BENIEL)

Autor del proyecto:



Joaquín Mira Hernández  
Ingeniero de Obras Públicas  
Nº Colegiado 11279

Firma:

Orientación:



Situación:

SAN JAVIER (MURCIA)

Escala de originales:

1:100.000

UNE A3  
ORIGINALES

Designación:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Nº Referencia:

JM17017

Fecha:

SEPTIEMBRE 2017

Plano nº:

1

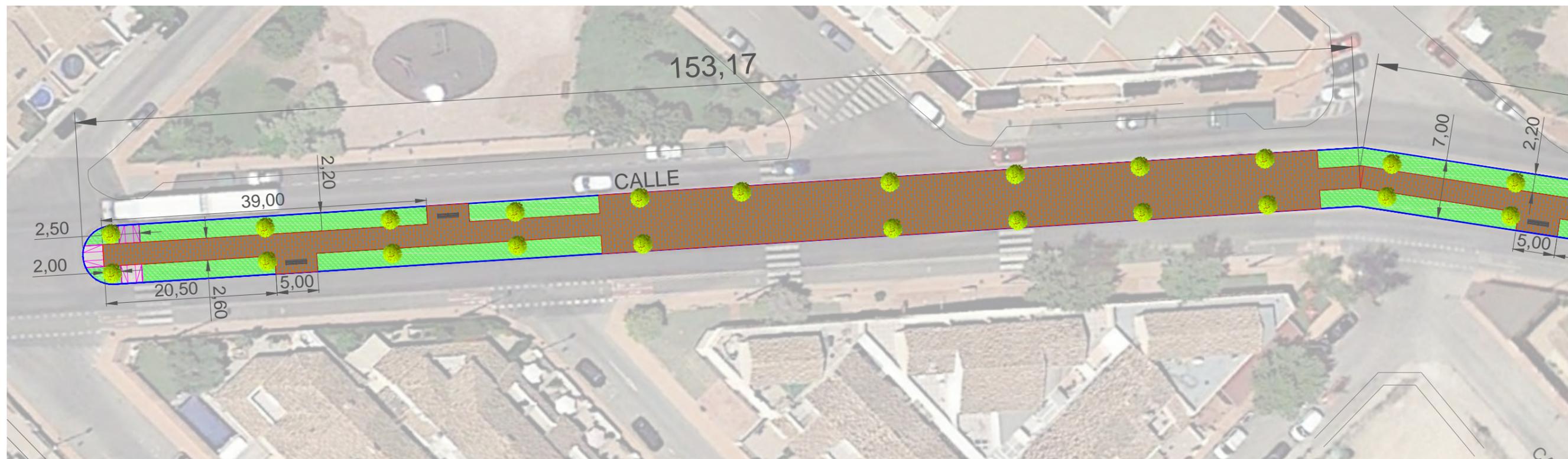
Hoja 1 de 1



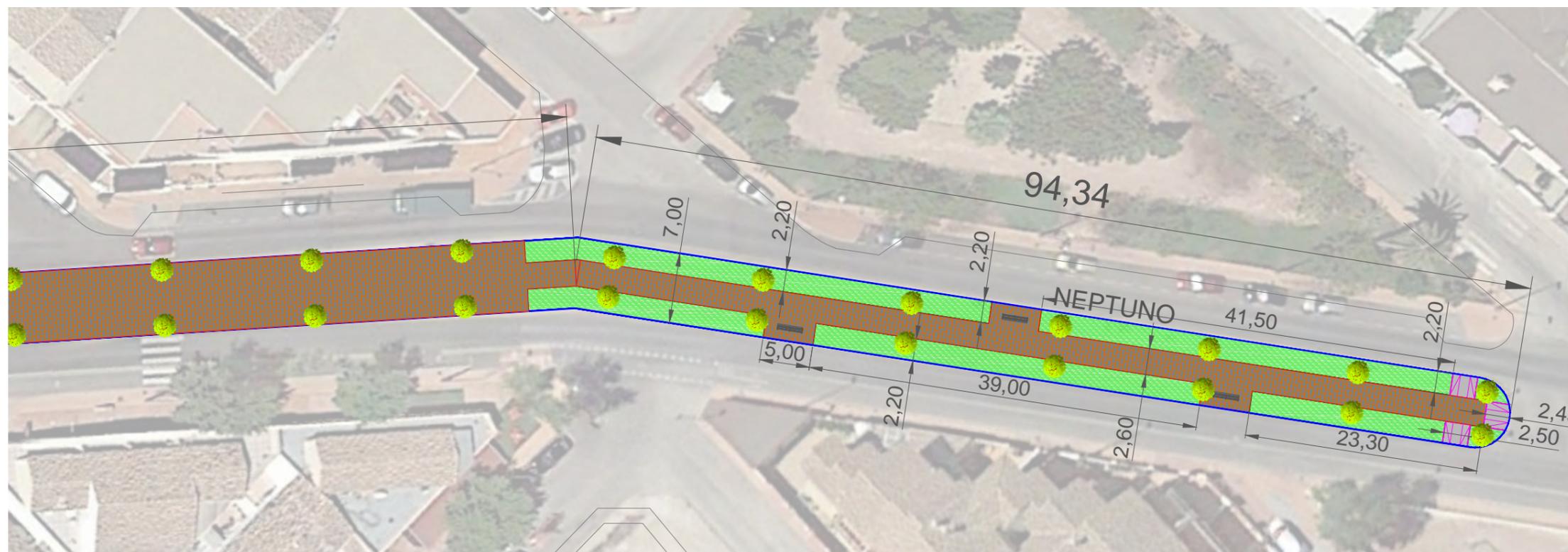
REPLANTEO DE LA AVDA.NEPTUNO DESDE LA AVDA. LA UNIÓN HASTA LA CALLE JUPITER



REPLANTEO DE LA AVDA.NEPTUNO DESDE LA CALLE JUPITER HASTA LA CALLE BENIEL

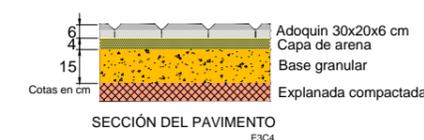


AVENIDA NEPTUNO DESDE CALLE TOTANA HASTA CALLE CALASPARRA

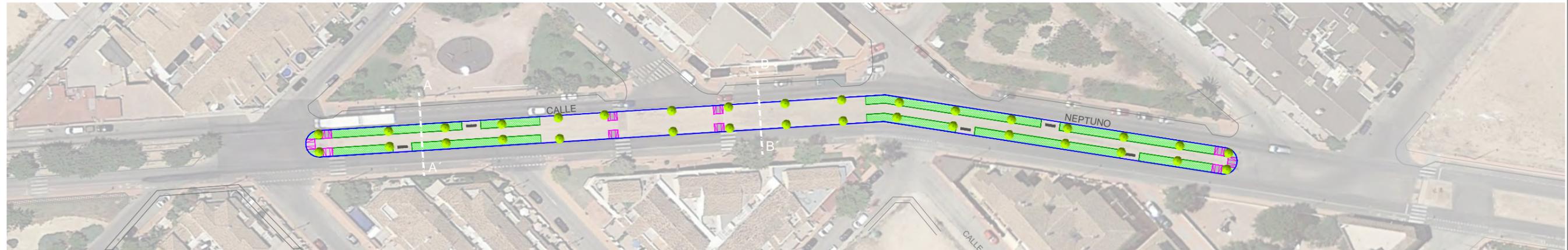
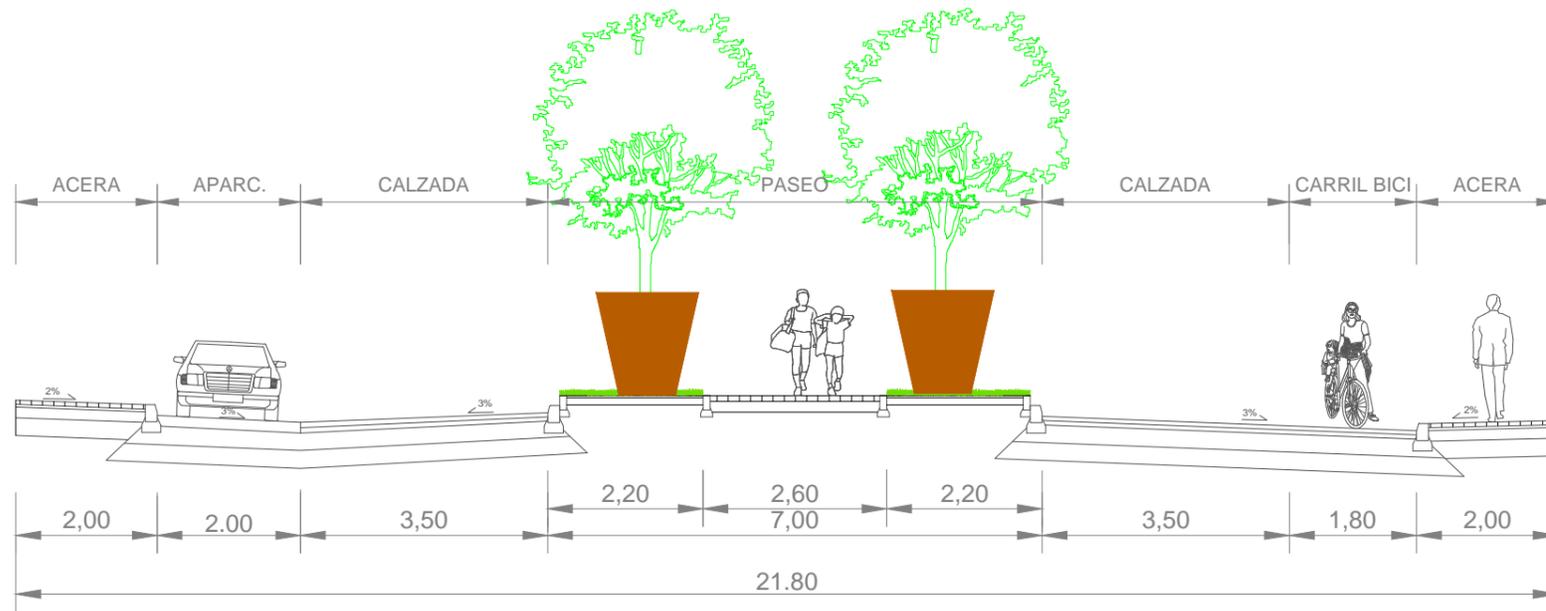


AVENIDA NEPTUNO DESDE CALLE CALASPARRA HASTA CALLE BENIEL

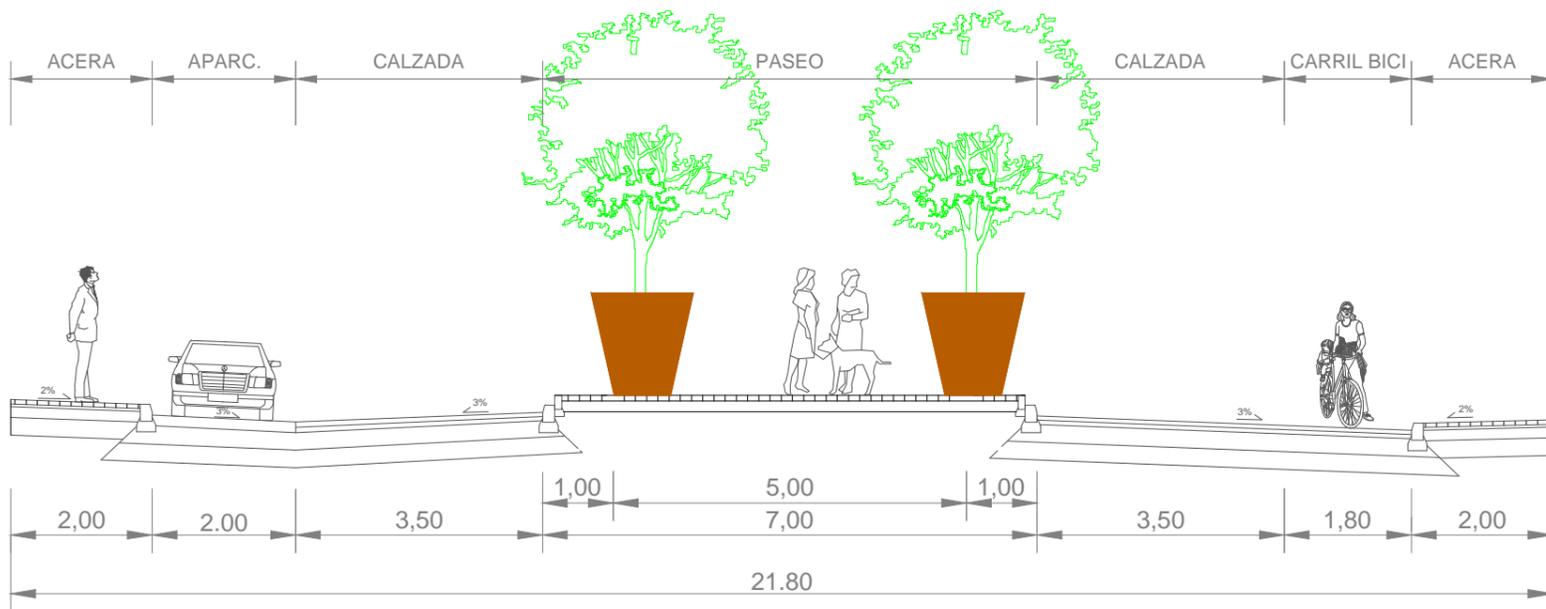
LEYENDA	
	ACACIA BAILEYANA DE 1,25 - 1,50 M ALTURA PLANTADA EN MACETERO DE ACERO CORTEN
	ADOQUÍN 30x20x6 cm
	CESPED ARTIFICIAL 30 - 40 mm ALTURA HILO
	VADOS PARA PEATONES
	BANCO DE MADERA MOD. AYTO.
	BORDILLO DE HORMIGÓN BICAPA EXISTENTE
	BORDILLO JARDINERO



**SECCIÓN A-A'**



**SECCIÓN B-B'**





### DESCRIPCIÓN DEL MACETERO DE ACERO CORTEN

Plantador GREEN PALACIO I pertenece al GREEN PALACIO I Collection o similar, un conjunto de muebles coordinada con formas elegantes y elegante, fuertemente inspirado en el mundo de las plantas. Plantador GREEN PALACIO I para dar cabida a grandes especies de plantas - arbustos o árboles - y para dar un toque de verde a cualquier espacio.

Hoja Planter verde Palacio I II Corten que consiste en una primera de acero que contiene Ep 6 mm de espesor, 1,450 mm de altura con retorno superior de 20 mm de espesor en el cilindro y que descansa sobre una base circular Ep 8 mm con una altura de 80 mm.

El interior del primer recipiente puede estar opcionalmente equipado con un tubo de subida del cilindro para la salida de diferentes especies de plantas. El recipiente exterior está decorado en el tercio superior de los patrones alveolares Verde Palacio I ofreciendo la oportunidad de plantar gatear y rodear alrededor de las plantas. Todas las esquinas se suavizan, todas las soldaduras cuidadosamente limpiados y tierra con el fin de presentar bordes afilados.

Parte inferior de la Ep recipiente 8 mm con soldaduras reforzadas evitando los efectos de punzonado

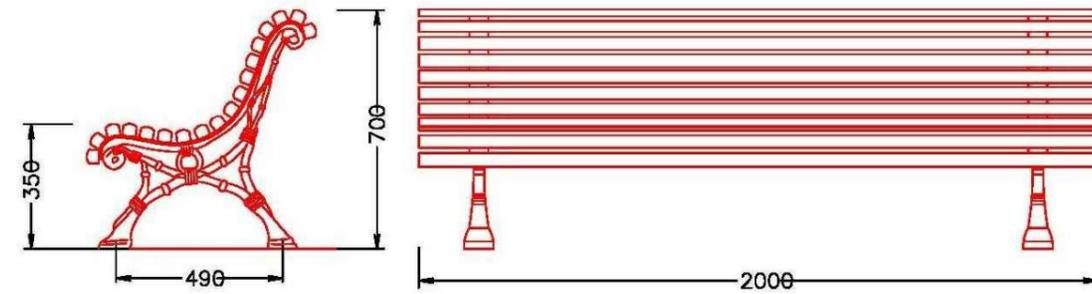
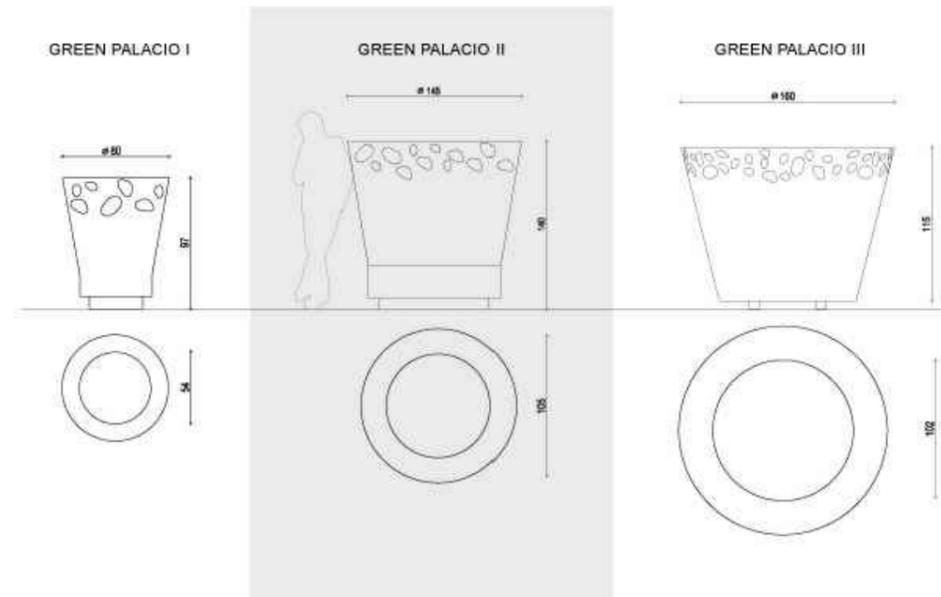
o hundimiento causado por la carga (sustrato, plantas, agua ...).

O sellado recipiente con agujeros de drenaje.

Material: Acero Corten

Volumen: 1548 litros.

Peso: 333 kg.



LONGITUD: 2000 MM.  
 ESTRUCTURA DE FUNDICIÓN, PLETINA CENTRAL DE REFUERZO IMPRIMACION + OXIRÓN.  
 MADERA "GUINEA" TRATADA ANTIPARÁSITOS, FUNGICIDA E HIDRÓFUGA.  
 ESMALTE SINTÉTICO O BARNIZ TRANSPIRABLE.  
 PATAS ROSCADAS PARA TORNILLO DE ANCLAJE.



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

Proyecto de: REPOSICIÓN DE SERVICIOS URBANÍSTICOS Y PAVIMENTACIONES DE DIVERSAS CALLES Y CAMINOS EN SAN JAVIER Y SUS PEDANÍAS 2017. LOTE Nº2 (AVENIDA NEPTUNO DESDE AVDA. LA UNIÓN CRUCE CALLE BENIEL)

Autor del proyecto:



Joaquín Mira Hernández  
 Ingeniero de Obras Públicas  
 Nº Colegiado 11279

Firma:

Orientación:



Situación:

SAN JAVIER (MURCIA)

Escala de originales:

SIN ESCALA

UNE A3 ORIGINALS

Designación:

DETALLES DEL MOBILIARIO URBANO

Nº Referencia:

JM17017

Fecha:

SEPTIEMBRE 2017

Plano nº:

5

Hoja 1 de 1



**DOCUMENTO N°3 .- PPTP**



## Índice

<b>1. CAPÍTULO I</b>	<b>6</b>
1.1 PRESCRIPCIONES GENERALES	6
1.1.1 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS	6
1.1.2 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO	6
1.1.3 DISPOSICIONES APLICABLES	6
1.1.4 SUBCONTRATISTAS Y DESTAJISTAS	7
1.1.5 CONDICIONES DE LA LOCALIDAD	7
1.1.6 DIRECCIÓN TÉCNICA DEL CONTRATISTA	7
1.1.7 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN	7
1.1.8 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES	8
1.1.9 ENERGÍA ELÉCTRICA	8
1.1.10 DAÑOS PRODUCIDOS POR DIVERSAS CAUSAS	8
1.1.11 RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD PÚBLICA	8
1.1.12 CORRESPONDENCIA OFICIAL	9
1.1.13 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA AL FINALIZAR LAS OBRAS	9
1.1.14 VARIACIONES EN LAS OBRAS	9
1.1.15 FIJACIÓN DE PRECIOS CONTRADICTORIOS	9
1.1.16 PRUEBAS QUE DEBEN EFECUTARSE ANTES DE LA RECEPCIÓN	10
1.1.17 GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA	10
1.1.18 GARANTÍA DE LAS OBRAS	10
<b>2. CAPÍTULO II</b>	<b>10</b>
2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	10
2.1.1 DESCRIPCIÓN OBRAS PROYECTADAS	10
<b>3. CAPÍTULO III</b>	<b>10</b>
3.1 CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES	10
3.1.1 MATERIALES A EMPLEAR EN TERRAPLENES	11
3.1.2 MATERIALES A EMPLEAR COMO CAMA DE ARENA EN TUBERÍAS	11
3.1.3 MATERIALES A EMPLEAR COMO RELLENO COMPACTADO CON PRODUCTOS SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN EN ZANJAS	11
3.1.4 MATERIALES A EMPLEAR COMO RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ORDINARIO DE LA EXCAVACION EN ZANJAS	11
3.1.5 MATERIALES A EMPLEAR COMO RELLENO CON ESCOLLERAS	11
3.1.6 MATERIALES PARA RELLENOS LOCALIZADOS	12
3.1.7 ZAHORRAS NATURALES	12
3.1.8 ZAHORRAS ARTIFICIALES	13
3.1.9 CONDICIONES DE LAS LOSAS	13
3.1.10 LIGANTES BITUMINOSOS	16



3.1.11	EMULSIONES BITUMINOSAS.....	17
3.1.12	RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.....	17
3.1.13	RIEGOS DE ADHERENCIA.....	18
3.1.14	MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	18
3.1.15	ÁRIDOS PARA HORMIGONES.....	21
3.1.16	ARENA PARA MORTEROS.....	23
3.1.17	CEMENTOS.....	23
3.1.18	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.....	24
3.1.19	AIREANTES PARA EL HORMIGÓN.....	25
3.1.20	ADITIVOS AL HORMIGÓN.....	26
3.1.21	HORMIGONES.....	26
3.1.22	MATERIALES AUXILIARES EN HORMIGONES.....	27
3.1.23	MORTEROS.....	28
3.1.24	OTROS AGLOMERANTES.....	28
3.1.25	ACERO PARA ARMADURAS.....	29
3.1.26	ALAMBRES.....	29
3.1.27	ACERO EN PERFILES LAMINADOS.....	29
3.1.28	CHAPAS Y PALASTROS.....	30
3.1.29	MADERA EN ENCOFRADOS.....	31
3.1.30	ENCOFRADOS METÁLICOS.....	31
3.1.31	LADRILLOS SILICO-CALCAREOS Y CERÁMICOS MACIZOS.....	31
3.1.32	BLOQUES DE HORMIGÓN.....	31
3.1.33	TRATAMIENTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN.....	32
3.1.34	BORDILLOS DE HORMIGÓN.....	32
3.1.35	POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS.....	32
3.1.36	MATERIAL PARA RELLENO DE JUNTAS.....	32
3.1.37	TUBERÍAS DE FUNDICIÓN.....	33
	PIEZAS ESPECIALES.....	38
3.1.38	SERVICIOS AFECTADOS. OTRAS TUBERÍAS.....	39
3.1.39	. TORNILLERÍA.....	39
3.1.40	CARRETES DE DESMONTAJE.....	39
3.1.41	VÁLVULAS DE COMPUERTA.....	40
3.1.42	VÁLVULAS DE MARIPOSA.....	41
3.1.43	TAPAS DE FUNDICIÓN PARA ARQUETAS.....	44
3.1.44	MATERIALES NO ESPECIFICADOS.....	44
3.1.45	MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO.....	44
3.1.46	MATERIALES DEFECTUOSOS PERO ACEPTABLES.....	44
3.1.47	RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	44
3.1.48	ENSAYOS Y PRUEBAS DE MATERIALES.....	44
<b>4.</b>	<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>45</b>



<b>4.1</b>	<b>CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIRSE EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>45</b>
4.1.1	REPLANTEO.....	45
4.1.2	TOLERANCIA EN LAS DIMENSIONES .....	46
4.1.3	DEMOLICIONES.....	46
4.1.4	DESBROCE DEL TERRENO.....	46
4.1.5	EXCAVACIÓN EN CIMIENTOS.....	47
4.1.6	EXCAVACIONES Y TERRAPLENES EN LA FORMACIÓN DE CAMINOS .....	47
4.1.7	RELLENOS LOCALIZADOS.....	48
4.1.8	PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN.....	51
4.1.9	CURADO DEL HORMIGÓN.....	53
4.1.10	ACABADO DE PARAMENTOS.....	53
4.1.11	ENCOFRADOS.....	54
4.1.12	DESENCOFRADO.....	55
4.1.13	TRATAMIENTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN.....	55
4.1.14	FABRICA DE LADRILLO .....	56
4.1.15	BLOQUES DE HORMIGÓN.....	56
4.1.16	MONTAJE DE LA TUBERÍA .....	57
4.1.17	EJECUCIÓN DE LAS CONEXIONES A REDES EN SERVICIO.....	65
4.1.18	INSTALACIÓN DE VALVULERÍA .....	66
4.1.19	INSTALACIÓN DE EQUIPOS.....	66
4.1.20	EJECUCIÓN DE LAS ARQUETAS.....	66
4.1.21	EJECUCIÓN DE REPOSICIONES DE FIRMES.....	67
4.1.22	EJECUCIÓN DE REPOSICIONES DE SERVICIOS AFECTADOS.....	67
4.1.23	LIMPIEZA DE LAS OBRAS.....	68
4.1.24	DESINFECCIÓN Y LAVADO .....	68
4.1.25	OBRAS NO ESPECIFICADAS.....	68
<b>5.</b>	<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>68</b>
5.1	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	68
5.1.1	DESBROCE DEL TERRENO.....	68
5.1.2	EXCAVACIÓN EN CIMIENTOS.....	69
5.1.3	EXCAVACIONES EN DESMONTE.....	69
5.1.4	EXCAVACIONES EN ZANJA.....	69
5.1.5	TERRAPLENES.....	70
5.1.6	TRANSPORTE Y VERTIDO DE PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN A VERTEDERO.....	70
5.1.7	RELLENOS DE ZANJA.....	70
5.1.8	HORMIGONES .....	71
5.1.9	ENCOFRADOS.....	71
5.1.10	ARMADURAS .....	71
5.1.11	ELEMENTOS PREFABRICADOS .....	72
5.1.12	TRATAMIENTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN.....	72



---

5.1.13	TUBERÍAS .....	72
5.1.14	PIEZAS ESPECIALES .....	72
5.1.15	REPOSICIONES DE AGLOMERADOS.....	73
5.1.16	REPOSICIONES DE SERVICIOS AFECTADOS .....	73
5.1.17	OTRAS UNIDADES .....	73
5.1.18	PARTIDAS ALZADAS Y OBRAS NO PREVISTAS EN ESTE CAPÍTULO.....	73
5.1.19	OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.....	74
5.1.20	ENSAYOS PARA EL CONTROL DE LA OBRA.....	74
5.1.21	APLICACIÓN DE LOS CUADROS DE PRECIOS .....	74



## 1. CAPÍTULO I

### 1.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

#### 1.1.1 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

La forma, dimensiones y detalles constructivos de las distintas partes de las obras, se especifican en los precios correspondientes, en los presupuestos y en los planos de ejecución y detalle y órdenes escritas que, con arreglo a lo prescrito en este Pliego, dé, en su caso, el Ingeniero Director de la Obra durante su desarrollo.

#### 1.1.2 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último. Si hubiere discrepancia entre las definiciones de los precios y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo indicado en éste.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los mismos, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los citados documentos.

#### 1.1.3 DISPOSICIONES APLICABLES

Serán de aplicación, además de las establecidas por la legalidad vigente, las siguientes:

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (Orden de 28 de julio de 1974).

- ✓ INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08.
- ✓ Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Medio Ambiente.
- ✓ Instrucción E. Torroja para estructuras de Acero.
- ✓ PG-3. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.
- ✓ Reglamento del Ministerio de Industria para Líneas de Alta Tensión.
- ✓ Reglamento del Ministerio de Industria para Estaciones de Transformación.
- ✓ Reglamento del Ministerio de Industria para Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión.
- ✓ Disposiciones referentes a Seguridad e Higiene y Seguridad y Salud en el trabajo.

Cualquier reglamento, norma o instrucción que tenga relación con las obras a realizar, sus materiales y los medios auxiliares para la ejecución.



De todas estas normas tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.

Asimismo queda obligado el Contratista al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección a la industria nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.

#### **1.1.4 SUBCONTRATISTAS Y DESTAJISTAS**

El adjudicatario o Contratista general podrá dar a destajo o en sub-contrato cualquier parte de la obra, pero para ello es preciso que previamente obtenga de la Administración o del Ingeniero Director de la Obra la oportuna autorización, para lo cual deberá informar previamente de su intención y extensión del destajo al Ingeniero Director de la Obra.

La obra que el Contratista pueda dar a destajo no podrá exceder del veinticinco por ciento (25%) del valor total del contrato, salvo autorización expresa del Ingeniero Director de la Obra.

El Ingeniero Director de la Obra está facultado para decidir la exclusión de un destajista por ser, a su juicio, incompetente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este destajo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los destajistas y la Administración como consecuencia del desarrollo que aquellos hagan de trabajos parciales correspondientes al contrato entre el Adjudicatario y la misma, siendo éste siempre responsable ante la Administración de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del incumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

#### **1.1.5 CONDICIONES DE LA LOCALIDAD**

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de la localidad, de los materiales utilizables en calidad y situación, y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste de las obras, en la inteligencia de que, a menos de establecerse explícitamente lo contrario, no tendrá derecho a eludir su responsabilidad ni a formular reclamación alguna fundada en datos o antecedentes del proyecto que puedan resultar equivocados.

#### **1.1.6 DIRECCIÓN TÉCNICA DEL CONTRATISTA**

La dirección técnica de los trabajos por parte del Contratista deberá estar a cargo de persona que reúna las condiciones que exija el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares correspondiente a la licitación, con residencia a pie de obra, auxiliado por el personal técnico titulado que se considere necesario para la buena organización de la misma, debiendo atenerse todos ellos a las órdenes verbales o escritas del Ingeniero Director de la Obra.

#### **1.1.7 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN**

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director de la Obra, o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la



inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

#### **1.1.8 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES**

Toda la maquinaria y medios auxiliares empleados por el Contratista serán de su exclusiva cuenta, sin que en ningún caso pueda exigirse que la Administración se los abone, ya que su coste presumible y gastos de amortización y conservación se considerarán incluidos en los distintos precios. No podrá el Contratista, alegando lo costoso de la maquinaria e instalaciones auxiliares, exigir que se le abone cantidad alguna en concepto de anticipo sobre dichos medios, para que sea posteriormente deducido de la unidad de obra correspondiente, aunque la Administración está facultada para otorgar anticipos a cuenta de Maquinaria y Medios Auxiliares, así como para fijar la cuantía de los mismos.

Por otra parte, el Contratista viene obligado a aumentar y variar la maquinaria y medios auxiliares que esté empleando si, a juicio del Ingeniero Director de la Obra, resultasen insuficientes o inadecuados para el cumplimiento del contrato, aunque hubiesen sido aceptados en la propuesta presentada en la licitación o en el Programa de Trabajos a que se refiere el artículo 128 del Reglamento General de Contratación del Estado.

#### **1.1.9 ENERGÍA ELÉCTRICA**

Serán de cuenta exclusiva del Contratista la gestión e instalaciones precisas para el suministro de energía eléctrica para ejecución de estas obras.

#### **1.1.10 DAÑOS PRODUCIDOS POR DIVERSAS CAUSAS**

El Contratista deberá adoptar las precauciones y realizar por su cuenta cuantas obras sean necesarias para proteger las que construya de los ataques que sean evitables, del fuego, agua y en general de todos los elementos atmosféricos, siendo también de su cargo los perjuicios que dichos elementos y agentes atmosféricos pudieran ocasionar en las obras antes de la recepción.

El Contratista deberá asimismo adoptar las precauciones convenientes y realizar por su cuenta, cuantas obras sean necesarias para proteger las que construya de las averías y desperfectos que puedan producirse en ellas como consecuencia de voladuras, barrenos, cimentación u otras causas que ocasionen perjuicios a las mismas.

Los gastos que se produzcan por la reparación de las citadas averías y desperfectos correrán a cargo del Contratista.

#### **1.1.11 RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD PÚBLICA**

El Contratista deberá atender la tramitación, requisito y fianzas para obtener los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, o forma de ocupación que proceda, de las zonas afectadas por las mismas.



Así, será de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con las perturbaciones del tráfico en las vías públicas, la interrupción de servicios públicos o particulares, apertura de zanjas, explotación de canteras, extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, establecimiento de almacenes, talleres y depósitos; los que se originen por la habilitación de caminos provisionales, desviaciones de cauces y, finalmente, los que exijan las distintas operaciones que requiera la ejecución de las obras.

En general, es obligación del Contratista causar el mínimo entorpecimiento en el tránsito, señalar debidamente las obras, entibar y acodalar las excavaciones si fuera preciso y, en resumen, adoptar todo género de precauciones para evitar accidentes y perjuicios, tanto a los obreros como a los propietarios colindantes y, en general, a terceros. Las señales utilizadas deberán ser oficiales siempre que sea posible; en caso contrario serán de fácil interpretación.

Las consecuencias que del incumplimiento de este artículo puedan derivarse serán de cuenta exclusiva del Contratista adjudicatario de las obras.

#### **1.1.12 CORRESPONDENCIA OFICIAL**

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si así lo solicita, de las comunicaciones que dirija al Ingeniero Director de la Obra. De igual modo, dicha Dirección vendrá obligada a dar todas sus órdenes por escrito, en los casos en que así lo indique el Contratista.

#### **1.1.13 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA AL FINALIZAR LAS OBRAS**

Al finalizar las obras, se obliga al Contratista a demoler a su costa las fábricas que hubiese construido para las instalaciones auxiliares, transportando los productos de dicha demolición al vertedero señalado por el Ingeniero Director de la Obra.

#### **1.1.14 VARIACIONES EN LAS OBRAS**

El Contratista vendrá obligado a aceptar las modificaciones que le indique la Administración, siempre que las mismas no supongan en más o en menos una variación superior al veinte por ciento (20%) del Presupuesto.

#### **1.1.15 FIJACIÓN DE PRECIOS CONTRADICTORIOS**

Si ocurriese un caso excepcional e imprevisto en el cual fuese absolutamente necesario la fijación un precio nuevo, éste deberá fijarse en la forma establecida en las disposiciones vigentes y antes de la ejecución de la obra a la que hubiera de aplicarse; pero si por cualquier causa fuera ejecutada antes de llenar esta formalidad, el Contratista deberá aceptar los precios que a propuesta del Ingeniero Director de la Obra apruebe la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas en los casos que fuera preciso.



### **1.1.16 PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCIÓN**

Antes de efectuarse la recepción y siempre que sea posible, se someterán todas las obras a pruebas de resistencia, estabilidad, impermeabilidad y funcionamiento, con arreglo al programa que redacte el Ingeniero Director de la Obra o que estén prescritas en las Normas, Reglamentos o Disposiciones aplicables a cada caso.

Las averías, accidentes o daños que se produzcan en las pruebas y procedan de la mala construcción o de falta de precauciones, serán de cuenta del Contratista, quien deberá repararlos dentro del plazo de ejecución de las obras.

### **1.1.17 GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA**

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine la reposición parcial o total del replanteo realizado por la Administración, la comprobación y los replanteos parciales, los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de construcción y conservación de caminos provisionales, desagües, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la obra, los de retirada, al finalizar los trabajos, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la misma; el montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; la retirada de los materiales rechazados; la corrección de las deficiencias observadas, puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas, que procedan de defectos de materiales o de una mala construcción.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de laboratorio y ensayos de las obras, así como las cargas fiscales y parafiscales que se deriven de las disposiciones legales vigentes.

### **1.1.18 GARANTÍA DE LAS OBRAS**

Para el presente proyecto se propone un plazo de garantía de 12 meses, a no ser que el contrato de obras particular fijase otro diferente, en cuyo caso tendrá este último validez.

## **2. CAPÍTULO II**

### **2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **2.1.1 DESCRIPCIÓN OBRAS PROYECTADAS**

En el Documento N°1 MEMORIA del presente proyecto está la descripción de las obras.

## **3. CAPÍTULO III**

### **3.1 CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES**



### **3.1.1 MATERIALES A EMPLEAR EN TERRAPLENES**

Para los terraplenes que fuesen necesarios ejecutarse se cumplirán las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes aprobado por el MOPU. Para el caso de aquellos terraplenes que se ejecutaran en la reposición de caminos o en la ejecución de los caminos de servicio nuevos, estos se ejecutarán con materiales que ofrezcan una calidad como mínimo de Suelos Adecuados, según dicho Pliego.

### **3.1.2 MATERIALES A EMPLEAR COMO CAMA DE ARENA EN TUBERÍAS**

La cama de arena estará formada por un material granular, de tamaño máximo de árido menor de 20 mm, carente totalmente de plasticidad, de equivalente arena más de 30 según ensayo NLT-113/72, con menos del 10% que pase por el tamiz 200 y de granulometría uniforme, con partículas de tamaño análogo, de coeficiente de uniformidad  $C_u = D_{60}/D_{10}$  menor que 7,5. Carecerá de materia orgánica y con contenido en sulfatos expresados en trióxido de azufre menor de 0.3 por ciento. El espesor de la cama para todos los diámetros se establece en los planos. El arriñonado se realiza a 90°.

### **3.1.3 MATERIALES A EMPLEAR COMO RELLENO COMPACTADO CON PRODUCTOS SELECCIONADOS DE LA EXCAVACIÓN EN ZANJAS**

El material procederá de préstamo o de la propia excavación y será de tipo granular, con tamaño máximo de árido de 20 mm, con menos del 15% que pase por el tamiz 200 ASTM, con C.B.R. al 95% del P. Normal mayor que 10, con límite líquido <30 y simultáneamente su índice de plasticidad <10, carente de materia orgánica; y se ejecutará extendido en capas de como máximo 30 cm, perfiladas horizontalmente, humedecidas a un punto menos de la humedad óptima y compactadas al 98% del proctor normal.

### **3.1.4 MATERIALES A EMPLEAR COMO RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL ORDINARIO DE LA EXCAVACION EN ZANJAS**

El material para el relleno ordinario de la zanja, procederá de la propia excavación y estará liberado de piedras mayores de 10 cm. Se ejecutará extendido en capas de 40 cm como máximo, humedecido y compactado al 95% del proctor normal.

### **3.1.5 MATERIALES A EMPLEAR COMO RELLENO CON ESCOLLERAS**

Los materiales a emplear serán productos pétreos procedentes de cantera. La piedra será sana, compacta, dura, densa y de alta resistencia a los agentes atmosféricos.

Estará exenta de grietas, fisuras o defectos que pudieran provocar su disgregación durante la colocación y posterior exposición a la intemperie.

La piedra será de 500 kg de peso como media no admitiéndose ninguna con un tamaño superior a un metro. El peso específico de los bloques de escollera no será inferior a dos con sesenta toneladas por metro cúbico (2,60 Tn/m<sup>3</sup>), según la Norma NLT-153/58 y con una tolerancia en menos de quince centésimas (0,15).



### 3.1.6 MATERIALES PARA RELLENOS LOCALIZADOS

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o prestamos, en trasdós de obras de fábrica, arquetas y anclajes, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

Es de señalar que algunas de las arquetas presentes en este proyecto se sitúan en carreteras o caminos asfaltados y es necesaria una cuidadosa selección del material de relleno y su compactación para que no se produzcan movimientos en el firme. No obstante, este relleno localizado se aplicará a todas las arquetas. Se utilizarán solamente suelos seleccionados según la definición de los mismos del apartado 330.0 del PG3 y siempre que su CBR, según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas sean superior a veinte (20).

En su ejecución extenderá en capas de 20 cms de espesor, se regará con agua hasta alcanzar humedad necesaria, y se compactará hasta alcanzar el 100% del proctor modificado.

### 3.1.7 ZAHORRAS NATURALES

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO<sub>3</sub>), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas con cementos, como es el caso, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra natural deberá ser mayor de 30

El material será "no plástico", según UNE 103104.

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra natural no deberá ser superior a 35.

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro del siguiente uso:

TIPO DE ZAHORRA NATURAL ABERTURA DE TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)

	50	40	25	20	8	4	2	0.500	0.250	0.063
ZN25	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11

El cernido por el tamiz 0.063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.



### **3.1.8 ZAHORRAS ARTIFICIALES**

Se define como zahorra artificial el material granular, formado por áridos machacados total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo. En cualquier caso cumplirá las características que define el PG-3.

Para el caso de rellenos de zanjas, será suficiente con zahorra para tráfico categoría T3, compactado al 98% del proctor modificado, cuyas características principales se relacionan a continuación.

El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del cincuenta por ciento (50%) de elementos triturados que presenten no menos de dos caras de fractura.

El cernido por el tamiz 0.080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0.400 UNE.

El índice de lajas según la Norma NLT 354/91 deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, según Norma NLT 149/91, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma. Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, margas u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según Norma NLT 113/72, será mayor de treinta (30). El material será no plástico.

### **3.1.9 CONDICIONES DE LAS LOSAS**

#### **3.1.9.1 DEFINICIÓN**

Son materiales de pavimentación de superficies, que satisfacen los requisitos dimensionales establecidos en la norma Europea EN 1338.

Estas están constituidas por dos capas:

- Capa vista.-Superficie que queda a la vista una vez colocada.
- Capa de base o apoyo.-Superficie paralela a la capa vista, que está en contacto con el suelo una vez colocada.

#### **3.1.9.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES**

##### **MATERIAS PRIMAS**

Las características que deben cumplirse contemplan en la norma EN1338, y son las siguientes:

-Cemento

Cumplirá los requisitos establecidos en la norma UNE 80 301, los establecidos en la norma UNE 80 303 cuando se empleen cementos con características especiales y los establecidos en la norma UNE 80 305 cuando se empleen cementos blancos.

-Áridos

Se emplearán procedentes de río, de mina o piedras trituradas. La granulometría de los áridos que se utilicen será estudiada por el fabricante de manera que el producto terminado cumpla las características señaladas en la norma EN1338.

-Agua



Serán utilizadas, tanto para el amasado como para el curad, todas las aguas que no perjudiquen el fraguado y endurecimiento de los hormigones.

#### -Adiciones y Aditivos

Se podrán utilizar adiciones y aditivos siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas, produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

#### -Pigmentos

Se podrán utilizar aditivos siempre que sean de origen inorganico.

### 3.1.9.3 PROPIEDADES FIDICAS Y MECANICAS

Cuando se ensayen de acuerdo con los métodos descritos en la norma, deberán satisfacer los siguientes requisitos en el momento de la entrega o bien ser declarados adecuados para su uso por el fabricante.

Absorción: La norma Europea EN 1338 establece dos clases, en función de que estas características sean o no exigidas. Las que cumplan este requisito son resistentes a las heladas. Se ha adoptado el requisito más exigente, esto es, el coeficiente de absorción de agua correspondiente a la clase 2.

#### Requerimiento

- 1 Sin requerimiento
- 2 De la muestra:  $CA \leq 6,0\%$

Esfuerzo de rotura: La resistencia a este esfuerzo,  $T_n$ , no será inferior a 3,6 MPa, y ninguno de los resultados individuales será inferior a 2,9 MPa. Cumplirán este requisito si el valor medio de la resistencia a este esfuerzo de la muestra, determinado mediante el método descrito en la norma EN 1338, no es inferior a 3,6 MPa y no se han obtenido valores inferiores a 2,9 MPa.

Resistencia al desgaste por abrasión: Cuando por su clase, sea necesario, definir el desgaste D, determinado por el método descrito en la norma EN 1338, éste no será superior a 25 mm en ninguno elemento de la muestra.

#### Clase Requerimiento Uso recomendado

- |   |                   |                                      |
|---|-------------------|--------------------------------------|
| 1 | Sin requerimiento | Zonas no sometidas a fuerte abrasión |
| 2 | $D \leq 23$ mm    | Zonas sometidas a fuerte abrasión    |

### 3.1.9.4 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

El proceso de embalaje y almacenamiento de las losas prefabricados de hormigón se realiza una vez que las losas han sido curadas. Es necesario aclarar que cada fabricante tiene su propio sistema de embalaje, función del sistema de fabricación y del tipo de maquinaria utilizada. En líneas generales podemos decir que se disponen en palés que comprenden un número variable, según sea su forma. El almacenamiento se



realiza en las fábricas, debiendo permanecer en las mismas un tiempo variable, función del proceso de fabricación, de forma que se garantice la resistencia al ser entregado.

Las losas deben ir identificados según lo especificado en la norma prEN 1338. Los datos suministrados serán los siguientes:

- Identificación del fabricante y fábrica.
- Identificación de la norma por referencia a su número EN 1338.
- Identificación de sus dimensiones nominales.
- Identificación del producto mediante la palabra "EUROADOQUIN".
- Identificación de la fecha de prensado.

Esta identificación quedará reflejada, según decida el fabricante en, al menos, uno de los siguientes elementos:

- El albarán.
- El paquete o, al menos, en el 0,5% de las piezas, con un mínimo de dos piezas por paquete.

#### **3.1.9.5 RECEPCIÓN DE CADA PARTIDA**

En el momento de la entrega se dará conformidad a la cantidad, marcado y aspecto (defectos superficiales, textura y color). De entre las losas entregados durante una jornada, se tomarán al azar los necesarios para la comprobación de "aspecto", tomando una muestra de 10 losas por cada 2000 m<sup>2</sup> o fracción, suministrados de un mismo modelo y color.

Esta comprobación se realizará de acuerdo con lo establecido en la norma EN 1338. El lote será aceptado cuando las losas sean sensiblemente similares a los aportados como muestra, en su caso, y no aparezca más de uno que presente defectos. En el caso de que los resultados de esta comprobación no sean satisfactorios, se repetirá esta inspección, tomando tres nuevas muestras de 10 losas cada una por cada 2000 m<sup>2</sup> suministrados en el día de un mismo modelo y color.

El lote será aceptado si no aparecen más de dos losas que presenten defectos. No siendo aceptables reclamaciones referentes a este concepto, con posterioridad a los cuatro días de la recepción.

Otras características a tener en cuenta son:

Tamaño del lote. Estará formado por las losas que componen una superficie de hasta 2000 m<sup>2</sup> de un mismo modelo y color y procedentes de una misma partida, entendiéndose por partida el total de piezas fabricadas en un lanzamiento.

Tamaño de la muestra. Estará formada por las losas necesarios para la realización por triplicado de los ensayos contemplados en la norma EN 1338.



Toma de muestras. Se tomarán al azar, entre las piezas que componen el lote y hayan superado el control de aspecto para una misma operación, hasta 6 unidades por cada lote de 2000 m<sup>2</sup> o fracción, para cada serie de ensayos (hasta 18 unidades en total para poder realizar por triplicado la totalidad de los mismos). Estas piezas serán debidamente identificadas y conservadas. En su identificación se indicará la fecha de fabricación.

Realización de los ensayos. Condiciones de aceptación o rechazo. El receptor realizará, si así lo desea, total o parcialmente, los ensayos establecidos en la norma EN 1338 referidos a la comprobación de las características geométricas, absorción de agua, resistencia a la rotura, resistencia a la abrasión (si por su clase procede), empleando 3 piezas para cada ensayo (las piezas empleadas para el control dimensional podrán ser utilizadas para los ensayos destructivos).

Los ensayos podrán realizarse a cualquier edad, reflejando ésta en el resultado de los mismos, pero se deberá tener en cuenta que es a partir de los 28 días de la fecha de su prensado cuando deben cumplir lo especificado para sus características físicas. Los ensayos que vayan a realizarse deberán comenzar tan pronto como sea posible, y nunca más tarde de veinte días a partir de la fecha de entrega. La designación del laboratorio se efectuará por mutuo acuerdo entre el comprador y el fabricante. También se fijarán de mutuo acuerdo la fecha de la toma de muestras y de la realización de los ensayos. En ambas operaciones, el fabricante podrá estar siempre presente o representado. Las comprobaciones y ensayos así como la recepción podrán ser también realizadas en las instalaciones del fabricante, con consentimiento del comprador. El receptor deberá comunicar al fabricante su disconformidad o reparo, inmediatamente después de conocer el resultado de los ensayos. Si se procediese a la colocación de los adoquines antes de realizar los ensayos, se entiende que el receptor presta su total conformidad a los materiales ya colocados. Si los resultados de los ensayos realizados sobre cada lote son satisfactorios, el suministro es aceptado. Si uno o varios ensayos no presentan resultados satisfactorios, se procederá a realizar, para las características en duda, dos series de ensayos de contraste, salvo que el fabricante decida retirar el lote. Estos ensayos también se realizarán en un laboratorio de común acuerdo entre el comprador y el fabricante, debiendo haber transcurrido un mínimo de 28 días desde la fecha de prensado. Si estos controles complementarios son satisfactorios, el lote es aceptado, y si no lo son, se podrá proceder a la reclasificación del lote, si esto es posible y el comprador lo acepta, o al rechazo del mismo.

Coste de los ensayos. El coste de los ensayos y muestras será asumido por quien lo solicite. En caso de que los resultados finales sean desfavorables, estos serán por cuenta del fabricante.

### **3.1.10 LIGANTES BITUMINOSOS**

El betún asfáltico a utilizar en la obra, cumplirá lo especificado en el artículo 211 del PG-3, modificado por Orden Ministerial del 27 de Diciembre de 1.999, publicado en el B.O.E. de 3 de febrero de 1.988.



El betún a emplear será del tipo B-60/70 y sus características estarán de acuerdo con lo especificado en el Cuadro 211.1 de la Orden Ministerial de 27 de Diciembre de 1999.

### 3.1.11 EMULSIONES BITUMINOSAS

Las emulsiones bituminosas cumplirán lo establecido por el artículo 213 del PG-3 y modificado por Orden Ministerial de 27 de Diciembre de 1999, publicado en el B.O.E. de 3 de febrero de 1.988.

Las emulsiones bituminosas a utilizar en la obra, serán:

- ▣ Emulsión asfáltica tipo ECR-1 en riegos de adherencia.
- ▣ Emulsión asfáltica tipo ECI en riegos de imprimación.

### 3.1.12 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Se cumplirá con todo lo dispuesto en el art. 530 del PG-3. así como en la Orden Ministerial FOM/891/04.

El ligante a emplear será emulsión catiónica ECI de acuerdo con el artículo 213 de PG-3, modificado por la Orden Ministerial de 27 de Diciembre de 1999.

No obstante, el Ingeniero Director de la Obra podrá autorizar el empleo de otro tipo de ligante, si las condiciones circunstanciales de ejecución de las obras así lo aconsejan.

La dosificación inicial a emplear será la siguiente:

Betún residual

(Kg/m<sup>2</sup>)Betún residual

% Emulsión necesaria

Kg/m<sup>2</sup>

1,00    40    2,5

La dosificación definitiva será fijada por el Director de la Obra a la vista de las condiciones circunstanciales de ejecución de las obras.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprime sea capaz de absorber en un período de veinticuatro horas (24 h.).

El empleo de árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada o a que se observe que ha quedado una parte del ligante sin absorber después de haber pasado 24 horas de su extensión.

La dotación del árido será la necesaria para que asegure la absorción de un exceso de ligante o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la circulación. Deberán evitarse excesos en la dotación de árido de manera que dificulten la unión adecuada entre la zahorra artificial o la mezcla asfáltica.

A la vista de las pruebas realizadas, el Ingeniero Director de la Obra podrá modificar la dotación de los materiales.



### 3.1.13 RIEGOS DE ADHERENCIA

Se cumplirá con lo dispuesto en el artículo 531 del PG-3 así como la Orden Ministerial FOM/891/04.

El ligante bituminoso a emplear será emulsión catiónica del tipo ECR-0 y cumplirá lo especificado en el Artículo 213 del PG-3 modificado por la Orden de 21-1-1988, 8-5-1989 y 27-12-1999.

El Ingeniero Director de la Obra, podrá cambiar el tipo de ligante, si las condiciones circunstanciales de la obra lo exigen. De acuerdo con la Norma 6.1-IC aprobada por la Orden FOM/3460/2003 de 28 de Noviembre, se establecen las dotaciones que figuran en la tabla siguiente:

UTILIZACIÓN Betún residual Emulsión necesaria

	%	Kg/m <sup>2</sup>	Kg/m <sup>2</sup>
Bajo rodadura	43	0,5	1,16

A la vista de las pruebas realizadas, el Ingeniero Director de la Obra podrá modificar la dotación del ligante hidrocarbonado definido anteriormente.

### 3.1.14 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, unos áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, unos aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implicará calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación); y se pondrá en obra a una temperatura muy superior al ambiente.

#### 3.1.14.1 MATERIALES

##### 3.1.14.1.1 *Ligante hidrocarbonado*

El tipo de ligante hidrocarbonado que se empleará será el B 60/70. Se podrá modificar el ligante que no haya sido ya modificado, mediante la adición de activantes, rejuvenecedores, polímeros, asfaltos naturales o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Ingeniero Director de la Obra establecerá el tipo de aditivo y las especificaciones que deberán cumplir las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Ingeniero Director de la Obra.

##### 3.1.14.1.2 *Árido grueso*

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz UNE 2,5 mm. El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. El rechazo del tamiz UNE 5 mm. deberá contener una proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura, según la Norma NLT-358/90, no inferior al cien por cien (100%) en capas de rodadura drenante y en capas intermedias, ni al noventa por ciento (90%) en capas de base.

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma NLT-172/86, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en



masa; en caso contrario, el Ingeniero Director de la Obra podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50) en capas de rodadura y en capas intermedias. De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la Norma NLT-171/90, deberá ser inferior a uno (1).

El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la Norma NLT-149/91 (granulometría B), será de 25.

Se podrán admitir unos valores del coeficiente de desgaste Los Ángeles superiores hasta cinco (5) puntos a los límites de la tabla anterior, siempre que la degradación granulométrica constatada en el tramo de prueba, y definida como la mitad (1/2) de la media aritmética de las diferencias obtenidas para cada tamiz de la serie estándar, según la norma NLT-150, del peso de material retenido antes y después de la compactación, no sea superior a 0,2.

El mínimo valor del coeficiente de pulido acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la Norma NLT-174/93, será de cuarenta centésimas (0,40).

El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la Norma NLT-354/91, será de veinticinco (25) en capas de rodadura y en capas intermedias.

Se considerará suficiente la adhesividad si, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según Norma NLT-162/84, no rebasa el veinticinco por ciento (25%).

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Ingeniero Director de la Obra establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

### **3.1.14.1.3 Árido fino**

Se define como árido fino a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 2,5 mm y retenida por el tamiz UNE 80  $\mu$ m. El árido fino podrá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de areneros naturales. En este último caso, la proporción máxima de arena natural será del diez por ciento (10%), sobre la masa total del árido de la mezcla.

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50) en capas de rodadura y en capas intermedias. De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la Norma NLT-171/90, deberá ser inferior a uno (1).



El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones sobre coeficiente de desgaste Los Ángeles exigidas al árido grueso en este Artículo.

Se considerará suficiente la adhesividad si, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión compresión, según la Norma NLT-162/84, no rebasa el veinticinco por ciento (25%).

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Ingeniero Director de la Obra establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

#### **3.1.14.1.4 Polvo mineral**

Se define como polvo mineral a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 80  $\mu$ m. El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o ser aportado a la mezcla por separado de aquellos, como un producto comercial o especialmente preparado.

Las proporciones mínimas del polvo mineral de aportación, excluido el inevitablemente adherido a los áridos después de su paso por el secador, serán del cien por cien (100%) en las capas de rodadura y en las capas intermedias. El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Ingeniero Director de la Obra rebajar o incluso anular la proporción mínima de éste fijada por este Pliego de Prescripciones Técnicas.

La densidad aparente del polvo mineral, según la norma NLT-176/92, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm<sup>3</sup>).

El coeficiente de emulsibilidad, según la Norma NLT-180/93, deberá ser inferior a seis décimas (0,6).

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50) en capas de rodadura y en capas intermedias. De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la Norma NLT-171/90, deberá ser inferior a uno (1).

#### **3.1.14.2 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA**

Se proyecta la reposición de las zonas de aglomerado que afecta la traza de la tubería con dos capas de aglomerado asfáltico en caliente S-12 que actuará también como capa de rodadura.

##### **3.1.14.2.1 Granulometría**

Las granulometrías del tipo de mezcla bituminosa en caliente empleada estarán comprendidas dentro del huso granulométrico correspondiente a cada mezcla, definido en la Orden Ministerial FOM/891/04.



### **3.1.14.2.2 Relación polvo mineral/ligante**

La relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y de ligante hidrocarbonado en las mezclas bituminosas en caliente será, en principio, de 1,3 para la capa de rodadura y de 1,2 para las capas intermedia y 1,0 para la capa de base.

### **3.1.15 ÁRIDOS PARA HORMIGONES**

Podrán utilizarse áridos procedentes de graveras naturales o del machaqueo y trituración de roca caliza. En cualquier caso deberán cumplir las condiciones que se detallan en el presente artículo.

Se entiende por arena o árido fino, la fracción que pasa por un tamiz de malla de cinco milímetros de luz (tamiz UNE 7050); por grava o árido grueso el que resulta retenido por dicho tamiz.

El árido fino debe consistir en fragmentos de roca duros, densos, durables y no alterados superficialmente. No debe contener arcilla, polvo, mica, materia orgánica u otra impureza en una cantidad tal que, conjunta o separadamente, hagan imposible conseguir las propiedades deseadas en el hormigón cuando se emplee una dosificación normal.

Los tamaños máximos del árido serán en general de diez centímetros (10 cm) para espesores que sobrepasen los ochenta centímetros (80 cm) y de seis centímetros (6 cm) cuando los espesores sean más reducidos y en el hormigón para armar.

En cualquier caso, el tamaño máximo no debe exceder de las dimensiones que se indican la Instrucción EHE-08.

Los porcentajes (respecto al peso total de la muestra) del material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7050, y que flota en un líquido de peso específico 2, han de ser iguales o menores que el medio por ciento (0,5%) para los áridos finos y que el uno por ciento (1%) para los áridos gruesos.

Las características de los áridos, en cuanto a resistencia a compresión, esfuerzo cortante, choque y desgaste, serán iguales o mayores que las exigidas al hormigón. En general, estas características se comprobarán ejecutando con ellos probetas de hormigón; únicamente en los casos dudosos o cuando el hormigón fabricado con los áridos en cuestión no alcance las resistencias deseadas, se deberán realizar ensayos directamente sobre los áridos.

En todo caso, el porcentaje (respecto al peso total de la muestra) de partículas blandas, determinadas con arreglo al método de ensayo UNE 7134, será inferior al cinco por ciento (5%) para el árido grueso.

Los áridos deberán estar exentos de terrones de arcilla; se admite una tolerancia en peso del uno por ciento (1%) en los áridos finos y del dos y medio por mil (2,5%) en los áridos gruesos, determinándose estos porcentajes con arreglo al método de ensayo UNE 7133.

La inalterabilidad de los áridos se determinará mediante la prueba con sulfatos sódico y magnésico, realizada de acuerdo con el método de ensayo UNE 7136. La pérdida de peso del árido fino sometido a



cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfatos sódico y magnésico no serán superiores al doce por ciento (12%) y al dieciocho por ciento (18%) respectivamente.

Los áridos estarán exentos de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento, efectuándose su determinación con arreglo al método de ensayo UNE 146507-1:1999 EX Y UNE 146507-2:1999 EX.

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo UNE 7082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Los porcentajes de compuestos de azufre, expresados en SO<sub>3</sub> y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo UNE-EN 17441:1999, serán inferiores al cuatro por mil (4 ‰), tanto para el árido fino como para el árido grueso.

El porcentaje en peso, de finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE 7050, determinado con arreglo al método de ensayo UNE-EN 933-10:2001, será inferior al uno por ciento (1%) en los áridos gruesos, e inferior al seis por ciento (6%) en los áridos finos.

En caso necesario se lavarán los áridos hasta que queden limpios de materias extrañas y cumplan los límites anteriormente señalados.

Las partículas lajosas y alargadas no deben sobrepasar el quince por ciento (15%) en peso de los áridos gruesos. Esta limitación se establece para hormigón en cualquier parte de la estructura. Las partículas lajosas y alargadas se definen como aquéllas en las que la relación entre la máxima y mínima dimensión excede de cinco a uno (5:1).

La curva granulométrica de la arena debe quedar comprendida entre los siguientes límites:

Tanto por ciento en peso que

pasa por cada tamiz.

Abertura de malla en mm.	5,00	2,50	1,25	0,60	0,30	0,15	0,08
Límite superior	100	95	85	62	30	15	5
Límite inferior	95	75	55	30	12	4	0

Para garantizar la buena dosificación granulométrica de los áridos, será preceptivo clasificar los áridos gruesos en varios tamaños. La graduación, en función del tamaño máximo, se hará con arreglo a la siguiente tabla:

---

Tamaño máximo	Núm. de	Tamaños comprendidos en cada
---------------	---------	------------------------------



mm	fracciones	fracción mm		
Sesenta (60)	Dos (2)	5-20	20-60	
Cien (100)	Tres (3)	5-20	20-60	60-100

A estos efectos se considerará tamaño máximo de los áridos la mínima abertura de tamiz por el que pasa más del 90% en peso, cuando además pase el total por el de abertura doble.

La dosificación de cada tamaño de árido deberá especificarse después de los ensayos realizados con muestras de la misma procedencia que la de los que se hayan de emplear en la obra, a fin de obtener hormigones con la resistencia, compacidad e impermeabilidad óptimas.

Las características de los áridos para hormigones se comprobarán, antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos, cuya frecuencia y tipo señale el Ingeniero Director de la Obra.

### 3.1.16 ARENA PARA MORTEROS

La arena empleada cumplirá las especificaciones establecidas para el árido fino en el Artículo relativo a áridos para hormigones de este Pliego.

La arena que se emplee en la elaboración de morteros destinados a rejuntados y enlucidos será de la llamada fina, cuyos granos no debe tener ninguna dimensión mayor de un (1) milímetro. Se exigirá que reúna esta condición por lo menos el noventa por ciento (90%) en peso de arena.

La arena destinada a la confección de morteros para asiento de fábrica deberá contener granos de tamaño grueso, medio y fino, sin que el mayor de ellos exceda de cinco (5) milímetros.

Las características de la arena para morteros se comprobarán antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos, cuya frecuencia y tipo señale el Ingeniero Director de la Obra.

### 3.1.17 CEMENTOS

Se utilizarán los siguientes tipos de cemento, según se definen en la Norma UNE-EN 197-2000 el Tipo II-35, y SR-MR, este último en aquellas zonas en que sea previsible la aparición de sulfatos, o cualquier otro tipo especial antisulfato, siempre que sea aprobado previamente por el Ingeniero Director de la Obra.

Dichos tipos de cemento deberán cumplir, además las condiciones siguientes:

- La expansión en la prueba de autoclave deberá ser inferior al siete por mil (7‰).
- El contenido total de cal libre en el cemento (óxido cálcico más hidróxido cálcico), determinado según el método de ensayo UNE EN 451-1:1995, deberá ser inferior al doce por mil (12‰) del peso total.
- La temperatura del cemento a su llegada a la obra no deberá ser superior a sesenta grados centígrados (60 ° C), ni a cincuenta grados centígrados (50° C) en el momento de su empleo.
- El cemento habrá de tener características homogéneas y no deberá presentar desviaciones en su resistencia a la rotura a compresión a los veintiocho (28) días, superiores al diez por ciento (10%) de la



resistencia media del noventa por ciento (90%) de las probetas ensayadas, eliminando el cinco por ciento (5%) de los ensayos que hayan dado las características más bajas. El mínimo de probetas ensayadas para la comprobación de la anterior condición no será inferior a cuarenta (40).

En relación inmediata con la obra existirá un laboratorio que permita efectuar con el cemento los ensayos siguientes: finura de molido, principio y fin de fraguado, expansión en autoclave y resistencia a compresión y flexotracción a los tres (3) y siete (7) días.

El cemento será transportado, almacenado y manipulado con el cuidado suficiente para que esté constantemente protegido de la humedad y para que en el momento de ser utilizado se encuentre en perfectas condiciones.

Si el transporte del cemento se realiza en sacos, éstos serán de plástico o de papel y, en este último caso, estarán constituidos por cuatro hojas como mínimo y se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas, ni fugas.

A la recepción en obra de cada partida la Administración examinará el estado de los sacos y procederá a rechazarlos o a dar su conformidad para que se pase a controlar el material.

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará a la Administración, con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido a los silos de almacenamiento, que deberán estar protegidos contra la humedad.

Los cementos de diferente tipo o procedencia se almacenarán por separado.

Cuando el plazo de almacenamiento exceda de los tres (3) meses, los cementos se ensayarán de nuevo antes de su empleo.

Con independencia de lo anteriormente establecido, se realizarán análisis completos del cemento para determinar sus características químicas, físicas y mecánicas cuando lo estime pertinente el Ingeniero Director de la Obra

### **3.1.18 AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES**

Cumplirá todas las especificaciones incluidas en el artículo 27 de la EHE.

Será obligación del constructor solicitar autorización del Ingeniero Director de la Obra antes de emplear cualquier clase de agua en la manipulación de morteros y hormigones, así como de practicar con ellas cuantos ensayos considere precisos dicha Dirección.

Podrán ser utilizadas las aguas que no hayan producido eflorescencias ni perturbaciones en el proceso de fraguado en los hormigones fabricados con ellas.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, se analizarán, debiendo estar comprendidos, su pH entre seis (6) y ocho (8), su contenido de sustancias solubles inferior a quince (15) gramos por litro. Cuando



se utilice cemento P-350 o PA-350 se rechazarán igualmente aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresados en SO<sub>3</sub>, rebase un (1) gramo por litro.

Las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono y las que contengan aceites o grasas en cantidad igual o superior a los quince (15) gramos por litro, serán igualmente rechazadas.

### 3.1.19 AIREANTES PARA EL HORMIGÓN

Los agentes aireantes, cuyo empleo se recomienda, deberán carecer de sustancias nocivas y serán sometidos a la aprobación del Ingeniero Director de la Obra, antes de su empleo.

El aire ocluido, después de depositado el hormigón, pero antes de vibrado, será el que a la vista de los ensayos que se efectúen exija el Ingeniero Director de la Obra, aunque tendrá que ser inferior al siete por ciento (7%).

Deberá cumplir además las siguientes condiciones físicas:

- a) Su mezcla con el agua de amasado no presentará precipitados, ni separación al cabo de una semana de realizada.
- b) No coloreará el hormigón, ni le producirá aspecto u olor desagradable.
- c) Su miscibilidad con el agua será completa, no necesitándose operaciones adicionales a las propias de la mezcla, tales como agitación mecánica o calentamiento.
- d) No se descompondrá con el tiempo, ni contendrá sustancias explosivas o inflamables.
- e) No actuará como acelerador o retardador del fraguado.
- f) fSu mezcla con el agua cumplirá las prescripciones de la vigente EHE

El agente aireante será tal que, empleado en la proporción de uno más menos cero con dos por mil ( $1 \pm 0,2\%$ ) con relación al peso del cemento, produzca en el hormigón un volumen de aire ocluido entre el tres por ciento (3%) y el cinco por ciento (5%) del volumen de la masa con arreglo al siguiente cuadro:

Árido grueso tamaño máx. en mm	Tanto por ciento de aire
20	(5+1)
40	(4+1)
80	(3,5+1)
100	(3+1)

Para la determinación de estos porcentajes se aplicará el procedimiento de ensayo del Laboratorio Central, nº 5.06.a.



Se realizarán ensayos cuando se advierta variación en la plasticidad o docilidad del hormigón y como mínimo dos (2) veces al día. También se realizarán ensayos cuando así lo solicite el Ingeniero Director de la Obra.

### 3.1.20 ADITIVOS AL HORMIGÓN

Se entienden por adiciones aquellos productos que se incorporan al hormigón para:

- ✓ Regular su fraguado a temperaturas o en condiciones normales o extremas.
- ✓ Facilitar su desencofrado.
- ✓ Modificar su permeabilidad, compacidad, consistencia, durabilidad o peso específico.
- ✓ Protegerlo de las heladas, del desgaste o de los agentes agresivos.
- ✓ Reducir o contrarrestar la retracción.
- ✓ Activar o mejorar la resistencia.
- ✓ Alterar o conseguir cualquier otra propiedad determinada.

Se autoriza el empleo, como adiciones, de todo tipo de productos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar las restantes características del hormigón.

En los hormigones en masa se podrá emplear, como adición el cloruro cálcico en escamas, siempre que se agregue al hormigón en proporción inferior al dos (2%) del peso del conglomerante. A estos efectos se entiende por cloruro cálcico en escamas el producto comercial que satisface las condiciones siguientes:

El contenido de cloruro cálcico anhidro (Cl<sub>2</sub> Ca) no será inferior al setenta por ciento (70%).

El contenido de magnesio, expresado en Cl<sub>2</sub> Mg no será superior a cinco décimas por ciento (0,5%).

La proporción de cloruros alcalinos, expresados en Cl<sub>2</sub> Na, no será superior al dos por ciento (2 %).

La proporción de otras impurezas será inferior al uno por ciento (1%).

El producto pasará por el tamiz de 3/8".

### 3.1.21 HORMIGONES

#### a) Características

Los hormigones a emplear en las distintas partes de la obra se clasificarán según la Instrucción EHE-08 por su ubicación, resistencia, consistencia, tamaño máximo de árido y ambiente.

☐ Concretamente se utilizarán las siguientes clases de hormigón, con las ubicaciones ue se indican a continuación:

☐ HA-25/B/20/IIa Para usar como hormigón armado estructural en arquetas para válvulas.

☐ HM-20 Para usar en hormigón en masa estructural.

☐ HM-15 Para usar en hormigón en masa de limpieza no estructural

#### b) Dosificación



La dosificación cumplirá las especificaciones a tal efecto indicadas en la Instrucción EHE y que para el hormigón seleccionado son:

- ✓ Hormigón HA-25/B/20/Ila
- ✓ Máxima relación agua cemento de 0.60
- ✓ Mínimo contenido en cemento de 275 kg/m<sup>3</sup>

El Ingeniero Director de la Obra, a la vista de los resultados que ofrezcan los ensayos que se realicen con los áridos y cemento de que se disponga para la ejecución de las obras, podrá fijar la dosificación definitiva de cada tipo de hormigón entendiéndose que la determinación de las dosificaciones definitivas consistirán en fijar la cantidad de cemento y los pesos de cada una de las fracciones en que se han clasificado los áridos anteriormente en este Pliego.

En todos los hormigones presentes en este proyecto se usará cemento sulforresistente.

c) Fabricación de hormigones

Todos los hormigones que se incluyen en este proyecto se deberán fabricar en central con sello INCE, al observarse la cercanía del emplazamiento de las obras con numerosas las plantas de fabricación de hormigón con este calificativo.

### **3.1.22 MATERIALES AUXILIARES EN HORMIGONES**

#### **3.1.22.1 PRODUCTOS PARA CURADO DE HORMIGONES**

El curado deberá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón. Podrá hacerse mediante riego directo que no produzca deslavados o por otros sistemas capaces de aportar la humedad necesaria.

Se define como producto para el curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser aprobada previamente por el Ingeniero Director de la Obra.

#### **3.1.22.2 DESENCOFRANTES**

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes y las mismas no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título orientativo, se señala que podrá emplearse como desencofrante los barnices antiadherentes compuestos de silicona, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasas diluida, evitándose el uso de gasoil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. El desencofrante que se utilice no podrá producir manchas ni alteraciones en la superficie del hormigón y deberá ser aprobado por el Ingeniero Director de la Obra.



### 3.1.23 MORTEROS

Se consideran las siguientes clases de mortero con arreglo a la cantidad de kilogramos de cemento contenidos en el metro cúbico de la masa.

Mortero número 1, para fábricas de ladrillo. Dosificación: trescientos (300) kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero.

Mortero número 2, para enlucidos impermeables. Dosificación: quinientos (500) kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero.

### 3.1.24 OTROS AGLOMERANTES

#### 3.1.24.1 CAL

La cal será de clase I según la Norma UNE-EN 459-1:2002 y cumplirá las siguientes condiciones:

Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.

- Densidad aparente superior a ocho décimas.

Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.

- Fraguado entre nueve y treinta horas.

Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.

Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado.

Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.

Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la pasta un día al aire y el resto en el agua.

Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

#### 3.1.24.2 YESO NEGRO

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

Según el Pliego RY-85 aprobado el 31 de mayo de 1985.

El contenido en sulfato cálcico semihidratado será como mínimo del cincuenta por ciento en peso

El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos

El tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento

En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cuenta por ciento

Las probetas prismáticas 4\*4\*16 cm de pasta normal ensayada a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. Resistirá una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo

La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo de setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado

Resistencia mecánica a flexotracción mínima 20 KP/cm<sup>2</sup>

#### 3.1.24.3 YESO BLANCO

Deberá cumplir las siguientes condiciones:



El contenido en sulfato cálcico semihidratado será como mínimo del sesenta y seis por ciento

El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos

El residuo en tamiz 1.6 UNE 7050 no será mayor de uno por ciento

En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del diez por ciento

En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento

Las probetas prismáticas 4\*4\*16 cm de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm resistirán una carga central de ciento sesenta kilogramos como mínimo

La resistencia a compresión medida sobre medias probetas procedentes de ensayo a flexión será como mínimo de cien kilogramos por centímetro cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo de un 3% de los sacos, mezclando el yeso procedente de los diversos sacos hasta obtener por cuarteo una muestra de diez kilogramos como mínimo. Los ensayos se realizarán según las normas UNE-EN 13279-2:2006 y UNE-102032:1984.

La resistencia mecánica a flexotracción mínima será de 25 kp/cm<sup>2</sup>

### **3.1.25 ACERO PARA ARMADURAS**

Los aceros para armaduras de hormigón armado cumplirán las exigencias contenidas en el artículo 31 de la Instrucción de hormigón estructural EHE, y con la denominación B-400 S.

Las barras serán corrugadas y se regirán por la Norma UNE 36.068. Las mallas electrosoldadas se regirán por la Norma UNE 36.092. Los productos denominados "alambres corrugados" se asimilan a las barras corrugadas cuando cumplen las condiciones de estas y se regirán por la Norma UNE 36.099.

Las barras llevarán los distintivos de calidad del CIETSID.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo.

No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

No se autorizará el doblado en caliente.

En cualquier caso, el material reunirá las condiciones de soldabilidad.

### **3.1.26 ALAMBRES**

El alambre que se ha de emplear para ataduras de las barras en las obras de hormigón armado habrá de tener un coeficiente mínimo de rotura a la extensión de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado (35 kg/mm<sup>2</sup>) y un alargamiento mínimo de rotura del cuatro por ciento (4%) de su longitud.

El número de plegados en ángulo recto que debe soportar el alambre sin romperse, será de tres (3) por lo menos.

### **3.1.27 ACERO EN PERFILES LAMINADOS**

El tipo de acero a emplear en perfiles laminados y placas será A42b, no aleado, según clasificación de la Norma UNE 36004 (Euro Norma UNE EN 10 020).



Serán de aplicación las especificaciones que sobre los aceros para perfiles y placas conformados se prescriben en el R.D. 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. La estructura del acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación y un correcto laminado y conformación. Estará exenta de defectos, grietas, sopladuras y mermas de sección superiores al 5%.

Las características mecánicas del acero A42b de los perfiles y placas conformadas serán las siguientes:

- Límite elástico  $f_e \geq 26$  Kp/mm<sup>2</sup>
- Resistencia a tracción  $f_t \geq 42$  Kp/mm<sup>2</sup>
- Alargamiento de rotura  $\geq 24$  %
- Doblado Satisfactorio realizado ensayo según UNE-EN ISO 7438:2006.

No se admitirán variaciones de la resistencia a tracción del acero de valor menor a 3 Kp/mm<sup>2</sup> de la especificada.

Los límites de composición química que garantizará el fabricante para el acero A42b de perfiles o placas conformadas serán las especificadas en la siguiente tabla:

Sobre Carbono C

% máximo Azufre S

% máximo Fósforo P

% máximo Nitrógeno N<sub>2</sub>

% máximo

Colada 0'22 0'050 0'050 0'009

Producto 0'25 0'060 0'060 0'010

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del material debiendo este estar marcado conforme a las prescripciones del R.D. 751-11 de la E.A.E.

El almacenamiento se realizará de forma que no estén expuestos a una oxidación directa, a la acción de atmósferas agresivas, ni se manchan de grasa, ligantes o aceites.

### 3.1.28 CHAPAS Y PALASTROS

El acero tendrá las mismas características que las indicadas en el artículo anterior para los perfiles laminados garantizándose las condiciones específicas en R.D. 751-11 de la E.A.E. Las uniones soldadas se harán con soldadura eléctrica, electrodos de buena calidad y marcas sancionadas por la práctica. Los cordones no presentarán discontinuidades ni grietas.



Los palastros deberán presentar superficie limpia de defectos y espesor uniforme serán desechados los que se hundan al taladrarlos o se desgarran al doblarlos o cortarlos.

### **3.1.29 MADERA EN ENCOFRADOS**

La madera que se emplee en moldes o encofrados, será labrada perfectamente, con la forma, longitud y escuadra que requieran los planos y cubicaciones. La que se emplee en construcciones auxiliares o provisionales, tales como cimbras, andamios, etc., podrá ser rollizo. Tanto una como otra deberán satisfacer las siguientes condiciones:

- a) Deberá haber sido cortada con la suficiente antelación para estar seca y no sufrir alabeos durante su utilización
- b) Será dura, tenaz y resistente, con fibras rectas repartidas uniformemente y virutas de color uniforme. No tendrá nudos, vetas e irregularidades. No será heladiza o carcomida, ni presentará indicios de enfermedad alguna.

### **3.1.30 ENCOFRADOS METÁLICOS**

Los encofrados metálicos deberán ser lo suficientemente rígidos y resistentes como para evitar desplazamientos locales durante el hormigonado, siendo la chapa de los paneles de un espesor tal que no se produzcan deformaciones con su uso, que podrían afectar al paramento de hormigón, el cual deberá presentar un aspecto liso y uniforme sin bombeos, resaltos ni rebabas.

El Ingeniero Director de la Obra deberá aprobar, antes de comenzar las operaciones de hormigonado, los encofrados metálicos.

### **3.1.31 LADRILLOS SILICO-CALCAREOS Y CERÁMICOS MACIZOS**

Los ladrillos serán homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta y capaces de soportar sin desperfectos una presión de doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 kg/cm<sup>2</sup>).

Carecerán de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. Darán sonido claro al ser golpeados con un martillo y serán inalterables al agua. Tendrán asimismo, la suficiente adherencia a los morteros.

Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso, después de una inmersión de veinticuatro (24) horas.

Estarán perfectamente moldeados y presentarán aristas vivas y caras planas, sin imperfecciones ni desconchados aparentes.

Sus dimensiones serán de veinticuatro (24) centímetros de soga, once centímetros y medio (11,5) de tizón y cuatro (4) centímetros de grueso.

### **3.1.32 BLOQUES DE HORMIGÓN**

Los bloques a utilizar serán de hormigón vibrocomprimido blanco liso de 200x200x400 mm, con certificado de calidad homologado.



Los materiales empleados en la fabricación de los bloques de hormigón cumplirán con la norma UNE-EN 771-3:2004 sin perjuicio de lo establecido en la «Instrucción de hormigón estructural», el «Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos» y la legislación sobre homologación de cementos vigentes.

Las características de aspecto, geométricas, físicas, mecánicas, térmicas, acústicas, y de resistencia al fuego, de los bloques de hormigón cumplirán lo especificado en las normas UNE-EN 771-3:2004.

En el albarán y, en su caso en el empaquetado deberán figurar como mínimo, los siguientes datos: nombre del fabricante, marca, designación del bloque y certificado de calidad.

El mortero de cemento utilizado cumplirá las Normas de ensayo UNE-EN 196-1:2005 y UNE-EN 12350-2:2006. El tipo de mortero a usar mortero blanco hidrófugo 1:6.

### **3.1.33 TRATAMIENTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN**

#### **3.1.33.1 EN PARAMENTOS DE HORMIGÓN EN CONTACTO CON AGUA**

La impermeabilización se desarrollará con dos tratamientos:

Preparación de la superficie con sellado de posibles coqueras o juntas de obra y formación de media cara en los encuentros con mortero de fraguado rápido sin retracción impermeable al agua.

Aplicación de un impermeabilizante hidráulico de base cementosa en dos capas cruzadas con al menos 5 kg/m<sup>2</sup> tipo TRICOSAL DICHTUNGSSLAME o similar, con certificados de aplicación sanitaria según RD140/2003.

#### **3.1.33.2 EN PARAMENTOS DE HORMIGÓN EN CONTACTO CON EL TERRENO**

Se utilizarán pinturas a base de asfaltos o betunes asfálticos del tipo G-1.

La aceptación del tipo de pintura propuesta por el Contratista, será decidida por el Ingeniero Director de las obras a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya realización ordene.

### **3.1.34 BORDILLOS DE HORMIGÓN**

Se ejecutarán con hormigón H-20 ó superior, según el artículo 610 del PG-3/75 modificado por la Orden ministerial de 13 de Febrero de 2002, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm.) y cemento portland II-F/35.

### **3.1.35 POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS**

Para la construcción de arquetas o pozos de registro que así lo indiquen los planos, se usarán conos y aros prefabricados de fabricantes especializados. Estos elementos cumplirán las especificaciones incluidas en la norma UNE-EN 1917:2003 "Pozos prefabricados de hormigón para conducciones sin presión".

### **3.1.36 MATERIAL PARA RELLENO DE JUNTAS**

El producto utilizado para el relleno de juntas será una masilla elástica de caucho sintético a base de tiokol epoxi o producto similar de base. Deberá tener una gran adherencia con el hormigón, ser resistente a la acción del agua clorada y endurecer en frío.

Su coeficiente de elasticidad lineal será superior a doscientos cincuenta por ciento (250%).



El Contratista someterá con suficiente antelación a la aprobación del Ingeniero Director de la Obra el producto a utilizar, acompañando suficientes referencias relativas a su comportamiento en obras similares. El Ingeniero Director de la Obra se reserva el derecho de adoptar el producto que considere más conveniente para su utilización de obra.

### **3.1.37 TUBERÍAS DE FUNDICIÓN**

Las tuberías de fundición incluidas en este proyecto serán de fundición dúctil centrifugada y cumplirán todas las especificaciones de la norma UNE-EN 545 "Tubos y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo" proyectándose en CLASE K09. Además cumplirán lo indicado en este Pliego.

Los diámetros a los que les será de aplicación lo indicado en este Pliego, serán todos los que se incluyéndose tuberías principales, derivaciones y conexiones.

#### **3.1.37.1 CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERÍA Y ACCESORIOS**

##### **3.1.37.1.1 Normativa**

Las tuberías se proyecta bajo las normas siguientes y que se cumplirán en todos los casos:

- ✓ UNE-EN 545: Tubos y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.
- ✓ ISO 8179-1: Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de Zinc. Parte 1: Zinc metálico y capa de acabado.
- ✓ UNE-EN 681-1: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.
- ✓ ISO 7005-2: Bridas metálicas. Parte 2: Bridas de Fundición.
- ✓ UNE EN 9002: Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción e instalación.

##### **3.1.37.1.2 Fabricación de la tubería y tipo de junta**

La tubería se fabricará por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de caucho, asegurando una estanqueidad perfecta en la unión entre tubos.

Este tipo de unión será de un diseño tal que proporcionara una serie de características funcionales como desviaciones angulares, aislamiento eléctrico entre tubos, buen comportamiento ante la inestabilidad del terreno, etc.

##### **3.1.37.1.3 Características mecánicas mínimas**

Las características mínimas que deberá cumplir el material es la recogida en la siguiente tabla y que corresponden a la citada norma ( UNE-EN 545).

Resistencia mínima a la tracción (Rm)    Alargamiento mínimo a la rotura (A)    Dureza Brinell (HB)



TUBOS Y ACCESORIOS		TUBOS		TUBOS ACCESORIOS		TUBOS ACCESORIOS	
DN 60 a 2000	DN 60 a 1000	DN 1100 a 2000	DN 60 a 2000	DN 60 a 2000	DN 60 a 2000	DN 60 a 2000	DN 60 a 2000
420 Mpa	10 %	7 %	5 %	≤ 230	≤ 250		

#### **3.1.37.1.4 Prueba de estanqueidad**

Todos los tubos se someterán en fábrica y antes de aplicar el revestimiento interno, a una prueba hidráulica realizada en la misma línea de fabricación. La duración total del ciclo de presión será de como mínimo 15 seg., de los cuales 10 seg. serán a la presión de ensayo.

Dicha prueba consistirá en mantener agua en el interior del tubo a la presión indicada en la tabla, no admitiéndose ningún tipo de pérdidas.

DN (mm)	60 – 300	350 - 600	700 -2000
Presión (bar)	50	40	32

Todas las piezas especiales se deberán probar en fábrica a estanqueidad con aire durante 15 segundos. Dicha prueba consistirá en mantener la pieza con aire como mínimo a 1 bar de presión y comprobar la estanqueidad con un producto jabonoso.

#### **3.1.37.1.5 Marcado de la tubería**

Según la citada norma el marcado será directo de la fundición y localizado en el fondo del enchufe indicando lo siguiente:

- Diámetro nominal
- Tipo de enchufe
- Identificación de fundición dúctil      - Identificación del fabricante
- Año de fabricación
- Clase de espesor de tubería (necesario si es diferente de K9)

El marcado de la semana de fabricación será directo de fundición o punzando en frío según los diámetros. En pequeños diámetros podrá indicarse en un número de tubos de los que forman el paquete.

#### **3.1.37.1.6 Marcado de las piezas accesorias**

Todas las piezas llevarán de origen las siguientes marcas:

Diámetro nominal	60 - 1800	Año	dos cifras
Tipo de unión	STD o EXP	Angulo de codos	1/4, 1/8, 1/16, 1/32
MaterialGS	Bridas	PN y DN	
Fabricante	PAM		



### **3.1.37.1.7 Revestimiento de las tuberías**

#### **3.1.37.1.7.1 Revestimiento interno**

De los permitidos por la norma se selecciona el revestimiento con una capa de mortero de cemento de horno alto, aplicada por centrifugación del tubo, en conformidad con la norma UNE EN 545.

Los espesores de la capa de mortero una vez fraguado serán:

DN	Espesor (mm)	
(mm)	Valor nominal	Tolerancia
60 - 300	3,5	- 1,5
350 - 600	5	- 2
700 - 1200	6	- 2,5
1400 - 2000	9	- 3

Si el Ingeniero Director de la Obra lo autoriza, se podrá utilizar igualmente el revestimiento interno a base de poliuretano en color verde de acuerdo con la norma UNE EN 545.

El Contratista deberá acreditar para ambos casos que los revestimientos usados disponen de certificado para uso alimentario.

#### **3.1.37.1.7.2 Revestimiento externo**

Los tubos se revestirán externamente con dos capas:

a) Una primera con Zinc metálico :

Electrodeposición de hilo de Zinc de 99 % de pureza, depositándose como mínimo 200 gr/m<sup>2</sup> según norma UNE EN 545 e ISO 8179-1

b) Una segunda de pintura bituminosa :

Pulverización de una capa de espesor medio no inferior a 70 micras.

Antes de la aplicación del Zinc, la superficie de los tubos deberá estar seca y exenta de partículas no adherentes como aceite, grasas, etc. La instalación del recubrimiento exterior, será tal que el tubo pueda manipularse sin riesgo de deterioro de la protección.

La capa de acabado recubrirá uniformemente la totalidad de la capa de zinc y estará exenta de defectos tales como carencias o desprendimientos.

#### **3.1.37.1.8 Aseguramiento de la calidad**

El proceso de producción deberá estar sometido a un sistema de aseguramiento de calidad, conforme a la norma UNE EN ISO 9002, y estará certificado por un organismo exterior.



### 3.1.37.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE UNIÓN

#### 3.1.37.2.1 Unión de los tubos mediante junta de enchufe y campana, flexible y automática

Los tubos se unirán entre sí por medio de una junta de enchufe y campana, flexible y automática. La estanqueidad se conseguirá mediante la compresión radial del anillo de elastómero ubicado en su alojamiento del interior de la campana del tubo. La unión se realiza por la simple introducción del extremo liso en el enchufe. Cumplirá las especificaciones de la Norma NFA 48-870.

##### 3.1.37.2.1.1 Unión flexible para piezas

En el caso de ser necesario usar piezas especiales de fundición, el sistema de unión de las piezas a los tubos será mediante juntas flexibles que sean capaces de asegurar la estanqueidad y mantener la cadena de montaje, incluso con cortes de los tubos sin biselar. Uno de los sistemas validos será el formado por una contrabrida apretadas por bulones, en donde la estanqueidad se conseguirá por la compresión axial de un anillo de junta de elastómero presionado por medio de una contrabrida móvil taladrada, que está sujeta por bulones en el resalte de la campana por su parte exterior (Junta tipo "Exprés"). Norma NFA 48-870.

Colocada la contrabrida, se apretaran las tuercas progresivamente por pasadas, y operando sobre tornillos - tuercas enfrentados, aplicando los pares de apriete y verificándolos después de la prueba de presión en zanja.

Para poder usar otro sistema de unión de tubos a piezas cumpliendo las condiciones anteriores deberá de ser aprobado expresamente por el Ingeniero Director de la Obra.

##### 3.1.37.2.1.2 Anillos de elastómero

Los anillos de las juntas serán de caucho sintético EPDM (Etileno-Propileno) de características:

Dureza DIDC (Shore A) 66 a 75 ( 3)

Resistencia mínima a la tracción 9 MPa

Alargamiento mínimo a la rotura 200 %

Deformación remanente tras la compresión:

Durante 70 horas a  $23 \pm 2$  oC 15 %

Durante 22 horas a  $70 \pm 1$  oC 25 %

Temperatura máxima de utilización 50 °

##### 3.1.37.2.1.3 Desviaciones que permitirá las juntas en ambos casos

Las desviaciones máximas admisibles que deberán permitir las diferentes juntas y con las que se han establecido los radios mínimos para el trazado en planta serán:

DN	Máxima desviación que permiten los tubos	Ltubo (m)	R(m)	Desplazamiento (cm)
60-150	5°	6	68	52
200-300	4°	6	86	42



350-600	3°	6	115	32
700-800	2°	6	171	21

En cualquier caso estos son radios mínimos para el proyecto de trazado. En condiciones normales se proyectará el trazado con radios muy superiores para absorber las tolerancias en la ejecución en obra en el trazado y que son las que deben usarse, recurriéndose a los radios mínimos en casos puntuales e imprescindibles, que autorice el Ingeniero Director de las Obras.

### 3.1.37.3 PRESIONES

Las presiones máximas que admitirá la tubería, para cada diámetro, serán las indicadas en la Norma UNE EN-545, independientemente de la presión de trabajo a que este sometida la tubería en cada momento.

### 3.1.37.4 Protección exterior adicional a base de manga de polietileno

La manga de polietileno estará formada por una película de polietileno de baja densidad (PEBD), que se enfundará y aplicará sobre la canalización en el momento de colocarla. Se aplicará en el tubo mediante cintas adhesivas de plástico, en cada extremidad, y ligaduras intermedias. Para facilitar la instalación, la manga de polietileno se suministrará precortada. Se define su utilización bajo las normas ISO 8180.

La técnica de enfundado que se utilizara será con una manga de caña (colocada fuera de la zanja) y una manga de junta (colocada dentro de la zanja una vez realizado el empalme).

Las dimensiones de la manga, espesor, peso y demás características que deberá de cumplir la manga proyectada se resumen en la siguiente tabla:

tubo	Masa	Manga Ligadura			Banda adhesiva						
		Número por tubo	Longitud por tubo		Espesor		Número				
DN	I	Lf	Lj	E							
	mm	m	m	µm							
60	315	5.80	0.80	200	20	120	15	4	1.8	4	1.2
80	315	5.80	0.80	200	20	120	15	4	2	4	1.6
100	315	5.80	0.80	200	20	120	15	4	2.3	4	1.8
125	400	5.80	0.80	200	20	120	19	4	2.6	4	2.2
150	400	5.80	0.80	200	20	120	19	4	2.9	4	2.6
200	560	5.80	0.80	200	20	120	27	4	3.6	4	3.4
250	710	5.80	0.80	200	20	120	34	4	4.2	4	4.4



300	710	5.80	0.80	200	20	120	34	4	4.9	4	5.2
350	900	5.80	0.80	200	15	90	33	4	5.6	4	6
400	900	5.80	0.80	200	15	90	33	4	6.2	4	6.8
450	1 120	5.80	0.80	200	15	90	40	4	7.6	4	7.6
500	1 120	5.80	0.80	200	15	90	40	4	8.3	4	8.4
600	1 250	5.80	0.80	200	15	90	45	4	9.6	4	10

### PIEZAS ESPECIALES

Las piezas especiales a utilizar en la conducción de fundición (codos, derivaciones, tes, ampliaciones, reducciones, colectores, bridas, etc...) se fabricarán con acero S275JR ejecutados conforme a la Norma UNE 10025.

Los espesores de tubos estarán regulados por la Norma ANSI B-36.10 8 (STD para diámetros 25 a 800 mm y XS para diámetros 900 a 1200 mm) y serán los siguientes:

Para los codos se usarán elementos curvos , cuyas dimensiones se especifican en la norma ANSI B-16.9, salvo que el Director de Obra autorice expresamente el uso de piezas a gajos.

La preparación de los extremos de las tuberías (soldadura a tope) se hará según la norma ASME B-16.25.

La protección frente a la corrosión para todas las piezas especiales será mediante galvanizado en caliente por inmersión.

En todas las piezas especiales se conformará un mecanizado en sus extremos (macho a un lado y hembra al otro) para su unión a la tubería de fundición, que reproducirá exactamente las formas de los tubos, liso con chaflan para el macho y copa con junta de estanqueidad para las hembras).

En cualquier caso al inicio de los trabajos, y por cada suministrador se realizará pruebas de presión y estanqueidad para valorar la idoneidad del diseño del mecanizado.

Todas las soldaduras de los accesorios fabricados a partir de chapa o banda, así como las soldaduras de fabricación, se realizarán según los siguientes procesos de tipo manual.

Soldadura por arco eléctrico con electrodo de tungsteno y gas inerte (GTAW).

Soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido (SMAW).

Tanto la preparación para la soldadura como la propia soldadura se realizarán según los procedimientos fijados en las Normas UNE EN 288-1:1993, UNE EN 288-2:1993, UNE EN 288-3:1993 y por soldadores cualificados conforme a la Norma UNE EN 287-1:2004.



### 3.1.38 SERVICIOS AFECTADOS. OTRAS TUBERÍAS

En la reposición de los diversos servicios que la traza atraviesa aparecen diversas tuberías de distintos materiales que se detallan en el presupuesto de servicios afectados. Estas son por ejemplo, acometidas de agua potable en Polietileno, acometidas de saneamiento en PVC compacto sin presión, acometidas y tuberías de riego en PVC compacto presión, canalizaciones de protección de alumbrado y baja tensión, etc... Para todas estas reposiciones se usarán materiales de primera calidad, fabricados e instalados bajo estas normativas:

- ✓ Tuberías PVC presión UNE-EN 1452-1:2000.
- ✓ Tuberías PVC saneamiento UNE-EN 1401-1:1998 compacta con R.C.E. de 4 kN/m<sup>2</sup>.
- ✓ Tuberías de Polietileno PE100 CTC 06.05.97
- ✓ Acometidas en Polietileno Baja o alta densidad según diámetro UNE-EN 1555-1:2003

### 3.1.39 . TORNILLERÍA

Toda la tornillería incluida en el presente proyecto será de Acero (Calidad 5.19) con protección anticorrosiva a base de zincado, a excepción de aquellos elementos en los que se especifique en su descripción particular y que nunca podrá ser de inferior calidad.

#### 3.1.39.1 UNIÓN FLEXIBLE ABRAZADERA

Las uniones flexibles abrazadora que se proyectan, deberán de suministrarse para la presión concreta de trabajo de cada caso y deberá de indicar el par de apriete recomendado.

El cuerpo será en acero inoxidable calidad A4, las juntas de caucho EPDM y la tornillería y ejes en acero inoxidable calidad A2. El ancho de instalación será como mínimo de 200 mm.

Serán de dos cierres para facilitar el montaje y su unión a tuberías existentes.

#### 3.1.40 CARRETES DE DESMONTAJE

Serán ejecutados mediante calderería de calidad S275JR, con espesores según la norma ANSI B-36.10 8 (STD para diámetros 25 a 800 mm y XS para diámetros 900 a 1200 mm) y con protección a base de galvanizado en caliente por inmersión.

Estará conformado por partes una parte fija, y otra de ella móvil. La parte fija estará formada por un carrete de tubo con dos bridas totales en sus extremos. La parte móvil estará conformada por un carrete de tubo con una brida fija en un extremo y otra móvil en el otro. La unión entre ellos se realizará introduciendo la parte móvil en la fija, asegurando la estanqueidad mediante una junta torcia de goma.

El juego de montaje y desmontaje será el suficiente para un correcto desmontaje.

La tornillería será mediante espárragos pasantes que unen 3 bridas, una de la parte fija y dos de la parte móvil. La cuarta brida se unirá al elemento de la tubería con tornillos independientes.

El espacio entre las 2 bridas de la parte fija será el suficiente para sacar los tornillos independientes.



Se instalarán la totalidad de espárragos de ambos tipos en todos los orificios.

La tortillería será de acero calidad 5.6 con revestimiento a base de zinc.

Las dimensiones serán las especificadas en los planos

### **3.1.41 VÁLVULAS DE COMPUERTA**

La válvula de compuerta es utilizada en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionará en las dos posiciones básicas de abierta o cerrada.

La válvula de compuerta estará constituida, como elementos esenciales por :

Un cuerpo en forma de T, con dos juntas o extremos de unión a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta, y otro elemento que fija éste a la cúpula o tapa.

Obturador de disco, que se mueve en el interior del cuerpo, al ser accionado el mecanismo de maniobra, con movimiento ascendente – descendente por medio de un husillo o eje perpendicular al eje de la tubería o circulación del fluido.

Husillo o eje de maniobra, roscado a una tuerca fijada al obturador sobre la que actúa, produciendo un desplazamiento de éste. El giro se realiza mediante apoyo de su parte superior sobre el tejuelo o soporte.

Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el husillo.

Juntas de estanqueidad, que aseguran ésta entre el cuerpo y la tapa, y entre ésta y el husillo.

El cierre, de la válvula a instalar, se realizará mediante giro del volante o cabeza del husillo en el sentido de las agujas del reloj, consiguiéndose la compresión de todo el obturador en el perímetro interno de la parte tubular del cuerpo. Este obturador estará totalmente recubierto de elastómero, por lo que el cuerpo no llevará ninguna acanaladura en su parte interior que pueda producir el cizallamiento total o parcial del elastómero.

El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado el husillo o lugar visible de la tapa. El cierre de la válvula se realizará en sentido horario.

Realizada la maniobra de apertura en su totalidad, no deberá apreciarse ningún estrechamiento de la sección de paso, es decir, que ninguna fracción del obturador podrá sobresalir en parte tubular de la válvula.

El diseño de la válvula será tal, que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de desmontar la válvula. Asimismo deberá permitir sustituir los elementos impermeabilizados del mecanismo de maniobra, o restablecer la impermeabilidad, estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

Las válvulas a instalar serán de asiento elástico y para una presión mínima de trabajo de 16 kg/cm<sup>2</sup>.

Los materiales utilizados en su construcción y sus características serán :

Estanqueidad perfecta conseguida por compresión del elastómero de la compuerta

Eliminación de frotamiento en las zonas de estanqueidad

Pares de maniobra por debajo de los prescritos en las normas ISO y NF



Cuerpo y tapa de fundición dúctil. Cumplirá la normativa GS-400.15 según AENOR NF A 32.201 equivalente a la GGG-50 según DIN 1.693

Eje de maniobra en acero inoxidable forjado en frío al 13% de cromo

Compuerta en fundición dúctil GS-400.15 revestida totalmente de EPDM formulacion alimentaria. Incluso el alojamiento de la tuerca y el paso del ojo

Tuerca de maniobra en aleación de cobre

Ausencia de tornillería visible para la unión de tapa y cuerpo, o tornillería de acero protegida contra la corrosión mediante un sellado de resina o mastic

Revestimiento interior y exterior mediante empolvado epoxi con un espesor mínimo de 150 micras

Unión mediante bridas de acuerdo con normativa ISO PN 16

Las válvulas deberán de resistir las condiciones extremas provocadas por :

Golpes de ariete hidráulicos hasta el 20% superior a la presión de servicio

Velocidad de circulación del líquido de hasta 4 m/seg

Un ritmo de trabajo de hasta 10 maniobras por hora de servicio continuo

Deberán de cumplir las pruebas de estanqueidad :

- . A 20° aguas arriba – aguas abajo
- . Resistencia del cuerpo a 1,5 veces la presión de diseño

La longitud entre bridas será tipo corto tipo Euro 23 y de las siguientes dimensiones:

### 3.1.42 VÁLVULAS DE MARIPOSA

La válvula de mariposa es un elemento de seccionamiento o de regulación donde el obturador (mariposa) se desplaza en el fluido por rotación alrededor de un eje, ortogonal al eje de circulación del fluido y coincidente o no con éste.

Las válvulas serán de mariposa esférica, bidireccionales, con el eje y la mariposa centrados y con el anillo de estanqueidad envolvente en el cuerpo. Los materiales utilizados en la construcción de los principales componentes de las válvulas serán los siguientes :

CUERPO	Fundición nodular JS 1030/ASTM A536 gr 60.40.18
EJE	Acero inoxidable 1.4029/1.4028 (13% Cr)
MARIPOSA	Acero inoxidable 1.4408/ASTM A-351, gr. CF8M Acero inoxidable ASTM A-351, gr. CF8 para diámetros 1100 y 1200 mm
ANILLO	E.P.D.M. formulación alimentaria



El cuerpo será de fundición nodular según norma UNE 36.118 FGE 38.17 o FGE 42.12 (aproximadamente equivalente a GGG-40 según DIN 1.693)

El eje y lenteja se construirá en acero inoxidable martenístico laminado o forjado con el 13% de cromo, según norma UNE 36.016 (18-12)

El revestimiento del cuerpo será epoxy de 150 micras de espesor

El anillo será elástico, amovible, cubriendo todo el interior del cuerpo y aislando el fluido transportado, de tal forma que se asegure la estanqueidad aguas arriba y aguas debajo de la válvula; y a lo largo de las bridas y al paso de los ejes. Se empleará como material EPDM

Los cojinetes serán autolubrificantes con rodamientos de agujas en cajas estancas, para los mayores diámetros, realizados en acero revestido con PTFE

La tornillería interna, en caso de llevarla, será de acero inoxidable

Los desmultiplicadores serán diseñados para el accionamiento de válvulas de  $\frac{1}{4}$  de vuelta con pletinas de montaje según norma ISO 5211. La carcasa y base serán de acero fundido o fundición dúctil GGG-40. Los mecanismos y pasadores de accionamiento realizados en acero

No se podrán utilizar válvulas de mariposa accionadas mediante palanca de un cuarto de vuelta

El montaje será siempre por tirantes y entre bridas de tuberías.

#### **3.1.42.1 ACCIONAMIENTO MANUAL**

Las válvulas previstas por accionamiento manual dispondrán de desmultiplicadores del tipo MR, de cinemática por tuerca corredera y biela. La transmisión del movimiento se realizará por el sistema de tornillo de maniobra, tuerca corredera, patines y biela.

Poseerán un carácter estanco, protegido al chorro libre y polvo fino, debiendo estar dotados de indicador de posición de apertura de la válvula.

#### **3.1.42.2 ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO**

Constan de un motoreductor primario, del tipo AUMA Norm, que se monta a la entrada del desmultiplicador y proporciona un número de vueltas de salida adecuado a las necesidades del desmultiplicador.

Irá provisto de todos los accesorios necesarios para un correcto funcionamiento del mismo, es decir, contacto fin de carrera, limitador de par y resistencia de caldeo.

#### **3.1.42.3 VENTOSAS**

La seguridad de la explotación de las conducciones exige que las operaciones relativas a la expulsión y entrada de aire estén aseguradas y tratadas automáticamente.

Los elementos de estos dispositivos de seguridad han de responder a las tres fases siguientes :

Evacuación del aire en el llenado o puesta en servicio de la conducción

Admisión de aire, en evitación de la depresión, en las operaciones de descarga de la conducción



Evaporación de bolsas de aire en puntos altos de la conducción, con ésta en servicio y período de explotación

Se instalarán ventosas de tres funciones en conducciones de diámetro igual o superior a 150 mm, que permitan la evacuación automática del aire, la desgasificación permanente y la admisión de aire. Se emplearán ventosas con las siguientes características constructivas :

Ventosas trifuncionales automáticas de efecto cinético, en dos cuerpos para una presión de trabajo 16 atm. bridadas a PN 16 con el cuerpo y la tapa en función dúctil GGG-40, boyas de acero inoxidable 304 y de presión de colapsamiento 70 bares, tornillería de acero 5.8 bicromatadas con asiento de buta N-Acero inoxidable 304, salida protegida con tapa de paso total según su diámetro, de diámetro del purgador el adecuado según condiciones de trabajo

Las ventosas se han proyectado con un mínimo de entrada de aire según la tabla adjunta en m3/min

DN	50	80	100	150	200	250	
Depresión máxima (bar)	0.21	15.70	35.37	62.80	141.50	251.30	393.40
	0.35	20.26	45.56	81.20	182.00	325.50	506.60

y con una capacidad de salida de aire de

DN	50	80	100	150	200	250	
Incremento de presión	14	12.56	20.30	50.37	113.20	201.20	385.00
	0.35	19.90	44.70	79.50	178.80	317.00	498.00

Para poder instalar otras con una capacidad menor, deberán comprobarse de nuevo la suficiencia ante roturas francas. Debiendo autorizarlo expresamente el Ingeniero Director de la Obra.

Las ventosas se han ubicado cuidadosamente en función del perfil longitudinal, atendiendo a criterios de :

- . Puntos altos
- . Valor de las pendientes
- . Distancia entre ventosas
- . Diámetros de las tuberías
- . Ubicación de las válvulas y los ramales

Así pues si el perfil longitudinal sufre modificaciones sustanciales, deberán volver a ubicarse y no se podrán instalar sin la autorización del Ingeniero Director de la Obra.



### **3.1.43 TAPAS DE FUNDICIÓN PARA ARQUETAS**

Serán de fundición dúctil clase D-400 con cierre de seguridad, junta de goma antirruído e inscripción correspondiente. El Contratista, antes de contratar el suministro, someterá a la aprobación del Ingeniero Director de la Obra las dimensiones y forma de anclaje de los marcos, que han de ser compatibles con las de las arquetas correspondientes.

### **3.1.44 MATERIALES NO ESPECIFICADOS**

Los materiales que hayan de emplearse en obra y no estén especificados en el presente Pliego, no podrán ser utilizados sin haber sido aceptados por el Ingeniero Director de la Obra, quien podrá rechazarlos si, a su juicio, no reúnen las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objetivo a que deberán ser destinados y sin que el Contratista tenga derecho en tal caso a reclamación alguna.

### **3.1.45 MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO**

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas, a cada uno de ellos en particular, en este Pliego.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito le ordene el Ingeniero Director de la Obra para el cumplimiento de las prescripciones del presente Pliego.

### **3.1.46 MATERIALES DEFECTUOSOS PERO ACEPTABLES**

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Administración, se aplicarán con la rebaja de precio que la misma determine sin más opción por parte del Contratista que la de sustituirlos por otros que cumplan las condiciones de este Pliego.

### **3.1.47 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos y quedará subsistente hasta que se reciban las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

### **3.1.48 ENSAYOS Y PRUEBAS DE MATERIALES**

Los materiales que se empleen en la ejecución de las obras se someterán a las pruebas y ensayos que el Ingeniero Director de la Obra considere conveniente para comprobar que satisfacen las condiciones exigidas.

Los ensayos y pruebas a realizar en los hormigones se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Las pruebas de los tubos se realizarán de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

Los ensayos correspondientes a materiales se realizarán en un Laboratorio que previamente deberá ser aprobado por el Ingeniero Director de la Obra.

Si el resultado del ensayo fuera desfavorable no podrá emplearse en las obras el material de que se trate.

Si tal resultado fuera favorable, se aceptará el material, y no podrá emplearse, a menos de someterse a



nuevo ensayo y aceptación, otro material que no sea el de la muestra cuyo ensayo hubiera dado resultado favorable, lo cual no eximirá al Constructor de la responsabilidad que como tal le corresponda hasta que se celebre la recepción definitiva de las obras.

## **4. CAPÍTULO IV**

### **4.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIRSE EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **4.1.1 REPLANTEO**

Se realizará por la Administración el replanteo de campo de las obras por medio de estacas que definan la situación, perfiles intermedios y demás elementos necesarios para su ejecución. Del mismo modo y fuera del lugar de las obras se situarán una serie de referencias fijas que servirán de apoyo para todos aquellos puntos que sea necesario colocar posteriormente.

En el plazo que marquen las disposiciones vigentes se comprobará, en presencia del Contratista o un representante suyo, el replanteo de las obras, extendiéndose la correspondiente Acta.

El Acta de Comprobación de Replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos del Proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas de la obra o a cualquier otro punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

La comprobación del replanteo deberá incluir los vértices de trazados de tuberías y el centro de las arquetas, así como las referencias fijas imprescindibles para el apoyo de los sucesivos replanteos de detalle.

El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos del replanteo que le hayan sido entregados, así como de la reposición, a su cargo, de aquellos del primitivo replanteo que hayan desaparecido y sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

En el caso de que la ejecución de las obras impusiera la destrucción de algunos puntos de referencia, será obligación del Contratista reponerlos a su cargo, quedando la nueva ubicación fuera del alcance de las obras y teniendo estos nuevos puntos las dimensiones y características de los suprimidos.

Podrá el Ingeniero Director de la Obra ejecutar por sí u ordenar cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el período de construcción y en sus diferentes fases, al objeto de que las obras se ejecuten con arreglo al Proyecto.

El Contratista deberá disponer de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los replanteos de detalle que aseguren que las obras se realicen, en cotas, dimensiones y geometría, conforme a planos y dentro de las tolerancias indicadas en este Pliego.

Todos los gastos ocasionados por los replanteos, a partir del momento de adjudicación de las obras, serán a cargo del Contratista.

Todos los replanteos deberán ser aprobados por el Ingeniero Director de la Obra, extendiéndose la correspondiente Acta para cada uno de ellos.



La altimetría está referida a la nivelación general de precisión en España.

#### **4.1.2 TOLERANCIA EN LAS DIMENSIONES**

Entre las dimensiones indicadas en el Proyecto, o sus modificados, y las reales de las obras, se tolerarán diferencias que resulten admisibles a juicio del Ingeniero Director de la Obra, teniendo en cuenta la parte de la obra, la naturaleza de los materiales empleados y los medios de ejecución, siempre que no resulten perjudiciales para la estabilidad de la misma, su buen aspecto de conjunto o la misión para la que ha sido realizada.

En las obras de fábrica se permitirá una variación de sus dimensiones del diez por ciento (10%) siempre que el error cometido no sobrepase en valor absoluto de tres centímetros (3 cm).

Toda la demolición, reconstrucción o adaptación en su caso de las partes de la obra que no se ajusten a las cotas y rasantes señaladas, tanto por error involuntario como por desplazamiento de alguna referencia, será de cuenta del Contratista, con la única excepción de que existieran errores en los planos o cotas de las referencias suministrados por la Administración.

#### **4.1.3 DEMOLICIONES**

Consisten en el derribo de todas las obras de fábrica que aparezcan en la ejecución de la excavación de la zanja y que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Derribo de materiales.
- Retirada de los materiales de derribo.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones e instalaciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Administración, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan las menores molestias posibles a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

#### **4.1.4 DESBROCE DEL TERRENO**

Consiste en extraer y retirar de las zonas donde se construirán las obras, todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas, escombros o cualquier otro material indeseable a juicio de la Administración.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficiente, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director de la Obra.

Del terreno natural sobre el que haya de asentarse un relleno de tierra, se eliminarán todos los tocones o raíces con diámetro superior a diez centímetros (10 cm), de tal forma que no quede ninguno dentro del cimiento del relleno, ni a menos de quince centímetros (15 cm) de profundidad bajo la superficie natural del



terreno. También se eliminarán bajo los terraplenes de cota inferior a treinta y cinco centímetros (35 cm) hasta una profundidad de cincuenta (50 cm) por debajo del terreno.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan las menores molestias posibles a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Será el Ingeniero Director de la Obra el que estime la necesidad de talar y desbrozar toda la zona de expropiación así como en la zona de ocupación temporal de los terrenos.

#### **4.1.5 EXCAVACIÓN EN CIMIENTOS**

Los trabajos de excavación que requieran las cimentaciones serán ejecutados con arreglo a las dimensiones que figuran en los planos.

Si del reconocimiento practicado al efectuar la excavación resultase necesario variar las dimensiones de las cimentaciones propuestas, esta modificación se hará de acuerdo con las instrucciones del Ingeniero Director de la Obra.

Si apareciese agua al realizar las excavaciones, se utilizarán los medios auxiliares necesarios para agotarla. Las excavaciones se realizarán con entibación cuando sea preciso.

Se admite una tolerancia en menos, sobre las dimensiones de los planos, de dos centímetros (2 cm); los excesos de excavación deberán rellenarse de acuerdo con lo establecido en este Pliego y lo que ordene el Ingeniero Director de la Obra.

El Contratista notificará con suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación, para realizar las oportunas mediciones sobre el terreno inalterado.

#### **4.1.6 EXCAVACIONES Y TERRAPLENES EN LA FORMACIÓN DE CAMINOS**

Se seguirán las especificaciones de ejecución incluidas en el Pliego General para obras de carreteras y puentes en relación a terraplenes de la Dirección General de Carreteras (PG-3 y modificaciones vigentes). Además se indican a continuación las principales prescripciones aplicables a la ejecución de terraplenes.

El material que ha de formar el terraplén se extenderá en tongadas sucesivas, sensiblemente horizontales, de veinticinco centímetros (25 cm) antes de compactar.

Cada tongada, antes de iniciar la extensión de la siguiente, ha de ser nivelada y conformada con el equipo preciso.

En los terraplenes a media ladera, el Ingeniero Director de la Obra podrá disponer que se escalone aquella para asegurar la perfecta estabilidad de los mismos.

En la coronación de terraplenes no se permitirán rocas cuarteadas ni bolos a menos de quince centímetros (15 cm) de la explanada.



Cada tongada o capa de terraplén deberá compactarse con el contenido de humedad preciso para conseguir el grado de compactación requerido.

Se considera que el contenido de humedad más adecuado es el óptimo correspondiente al ensayo Proctor; la tolerancia de dicho contenido de humedad será fijada por el Ingeniero Director de la Obra, teniendo en cuenta la calidad de las tierras y el equipo empleado.

Una vez extendida cada tongada, se procederá a su compactación mecánica y no se autorizará a extender la capa siguiente sin que se haya comprobado que la precedente está suficientemente compactada.

El equipo utilizado para la compactación de terraplenes deberá ser aprobado por el Ingeniero Director de la Obra.

Cuando el material de terraplenes permita la ejecución de ensayos de densidad y éstos no den los resultados requeridos, el Contratista deberá proseguir la compactación hasta conseguirlos.

El Contratista será responsable de la conservación de los terraplenes hasta su recepción y deberá sustituir cualquier parte de obra que se haya descompactado, desplazado o estropeado por negligencia o falta de cuidado imputable a él, y también cuando los daños sufridos sean debidos a causas naturales previsibles, como precipitaciones atmosféricas o a otras causas que sean evitables y no se puedan atribuir a movimientos del subsuelo.

En los cincuenta centímetros (50 cm) superiores del terraplén, la densidad obtenida deberá ser superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la que resulte en el ensayo Proctor modificado. En el resto del terraplén, dicha densidad será igual o mayor que el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad correspondiente al Proctor modificado.

#### **4.1.7 RELLENOS LOCALIZADOS**

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias de este pliego y las indicaciones del Ingeniero Director de Obra.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Ingeniero Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm)

Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en los casos previstos en el Proyecto, y en aquellos que sean expresamente autorizados por el Ingeniero Director de las Obras.

Salvo que el Ingeniero Director de las Obras lo autorice, en base a estudio firmado por técnico competente, el relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete



días (7 d) desde la terminación de la fábrica contigua; salvo en el caso de que el Ingeniero Director lo autorice, y siempre previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia que indique el Proyecto o, en su defecto el Ingeniero Director de las Obras.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de, o simultáneamente a, dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes del Ingeniero Director.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, sí es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Se exigirá una densidad después de la compactación no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado según UNE 103501. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas del relleno.

#### 4.1.8. RELLENOS DE ZAHORRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Ingeniero Director de las Obras, después de la ejecución del tramo de prueba.

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave.

La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.



El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos treinta y cinco toneladas (35 t) y una carga por rueda de cinco toneladas (5 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores con rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape entre las huellas delanteras y las traseras.

El Ingeniero Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus elementos, que serán los necesarios para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Ingeniero Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo.

Dicha fórmula señalará:

En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.

La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.

La humedad de compactación.

La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja el Ingeniero Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo.

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Ingeniero Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

Cuando las zahorras se fabriquen en central la adición del agua de compactación se realizará también en central, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación in situ.



En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Ingeniero Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

Conseguida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada a continuación:

Para el relleno de zanjas para tuberías el valor del 95% del proctor modificado

Para el relleno en cimentación del depósito el valor del 98% del proctor modificado.

Para el relleno de la urbanización del depósito el valor del 98% del proctor modificado.

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo con placa (EV2), según la NLT-357, será superior a 80 MPa.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulo EV2/EV1 será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

#### **4.1.8 PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN**

En todos los aspectos de puesta en obra del hormigón, se aplicará la Instrucción del Hormigón Estructural EHE en aquellos artículos aplicables. Además se indican a continuación las principales prescripciones aplicables a la ejecución en sus diferentes fases

##### **4.1.8.1 TRANSPORTE**

Entre la fabricación del hormigón y su colocación y compactación en obra no debe transcurrir más de ochenta por ciento (80%) del tiempo de iniciación del fraguado del cemento empleado, determinado según el "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos".

Si no se conoce el tiempo de iniciación del fraguado, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y consolidación. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación, disgregación o desecación.

El transporte y colocación del hormigón se hará de modo que no produzca disgregación de sus componentes.

En el transporte podrán utilizarse camiones hormigoneras, volquetes, etc., siempre que su empleo no produzca una pérdida de asiento superior a los límites impuestos en el presente Pliego. Se prohíbe el empleo de canaletas o dispositivos similares para transportes a más de cuatro metros (4 m) de distancia.



#### **4.1.8.2 VERTIDO**

Se reducirá al mínimo posible el número de vertidos de una misma masa, así como la altura de vertido, incluso a través de trompas, la cual nunca deberá exceder de dos metros con cincuenta centímetros (2,5 cm). No se permitirá el vertido sobre agua sin la aprobación del Ingeniero Director de la Obra.

#### **4.1.8.3 COMPACTACIÓN**

La compactación del hormigón se efectuará, en general, por vibración interna de la masa, utilizando vibradores de masa de al menos nueve mil (9.000) vibraciones por minuto. Los vibradores empleados serán neumáticos o eléctricos y el modelo elegido será aprobado por el Ingeniero Director de la Obra.

Cada capa vertida se soldará con la anterior introduciéndose los vibradores verticalmente en la masa del hormigón, procurando que penetre tres centímetros (3 cm) en la capa subyacente. El espesor de la capa que haya de ser consolidada será el necesario para conseguir que la compactación se extienda, sin disgregación de la mezcla, a todo el interior de la masa. Se tendrá cuidado de no poner la cabeza de los vibradores en contacto con el encofrado.

El radio de acción de los vibradores se determinará experimentalmente de forma que una barra de veinte milímetros (20 mm) de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de altura, colocada verticalmente sobre el hormigón, se hunda totalmente hasta el fondo en un (1) minuto.

Se deberá introducir el vibrador en puntos de una cuadrícula de lado igual a la vez y media (1,5) el radio de acción definido anteriormente.

La vibración se mantendrá el tiempo estricto para que refluya a la superficie la lechada de cemento y se eviten tanto las coqueas como que las piedras queden en contacto entre sí.

El Ingeniero Director de la Obra podrá exigir completar el vibrado mediante el empleo de vibradores firmemente anclados al encofrado, si lo estimase necesario, para el acabado de paramentos interiores que han de quedar en contacto con el agua. A este objeto se recomienda distribuir los aparatos en la forma conveniente para que su efecto se extienda a toda la masa, colocar los vibradores a no más de cuarenta centímetros (40 cm) por encima de la última capa consolidada y verter una cantidad de masa tal que su nivel no supere el del vibrador en más de veinte centímetros (20 cm).

A la vista de los modelos de vibradores presentados, tanto de masa como de encofrado, la Administración podrá exigir las pruebas previas que estime oportunas y que serán por cuenta del Contratista.

La compactación del hormigón correspondiente a forjados de cubierta se hará con el cuidado necesario para no producir movimientos en las viguetas y bovedillas, pero de manera que se garantice su impermeabilidad.

#### **4.1.8.4 CIMIENTOS**

No se podrá comenzar el hormigonado de ninguna cimentación sin que el Ingeniero Director de la Obra lo autorice expresamente.

En todas las cimentaciones, inmediatamente antes de proceder a su hormigonado, se debe ejecutar una limpieza a fondo de la excavación.



Se cuidará que el hormigonado rellene perfectamente la totalidad de las excavaciones, con objeto de asegurar la transmisión de esfuerzos al terreno, no sólo verticalmente sino también en el sentido horizontal.

#### **4.1.8.5 HORMIGÓN ARMADO**

Para el doblado, colocación, anclajes y empalmes de las armaduras y para el recubrimiento de las mismas, se seguirán las prescripciones indicadas en la Instrucción del Hormigón Estructural EHE en sus artículos correspondientes.

Es indispensable que las armaduras queden rígidamente sujetas entre sí y con los encofrados para que no varíe su posición durante el vertido y compactado del hormigón. Se colocarán separadores entre las armaduras y los encofrados, para garantizar que queden los recubrimientos exigidos.

En elementos armados se verterá el hormigón por capas de quince centímetros (15 cm) de espesor máximo. Se cuidará que el hormigón envuelva perfectamente las armaduras y que no quede aprisionado en las mismas.

Los vibradores que se empleen han de ser adecuados para penetrar entre las armaduras.

Cuando se hormigonen elementos horizontales, como vigas y losas, es imprescindible evitar que una eventual interrupción de hormigonado dé lugar a una junta horizontal. Por este motivo se hará el hormigonado empezando por un extremo hasta completar toda la altura con sucesivas tongadas y se irá avanzando procurando que el frente quede bastante recogido y sin que se produzca disgregación.

#### **4.1.9 CURADO DEL HORMIGÓN**

Durante el período de fraguado del hormigón se mantendrá su humedad y se evitará que soporte sobrecargas.

Una vez fraguado el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies externas durante el plazo de diez (10) días mediante procedimientos que eviten las alternativas de hormigón húmedo y seco.

El agua que se utilice tendrá las mismas características que la empleada para el amasado.

El hormigón se protegerá durante las cuarenta y ocho (48) horas posteriores a su vertido contra posibles heladas.

Se deberá cumplir igualmente todo lo indicado en el artículo 74 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

#### **4.1.10 ACABADO DE PARAMENTOS**

Los paramentos o superficies de las obras deben quedar con buen aspecto y formas perfectas, cuyas dimensiones responderán fielmente a las medidas indicadas en los planos.

Además, los paramentos deben quedar lisos, sin defectos ni rugosidades y sin que sean necesarios enlucidos, que sólo se aplicarán cuando estén indicados en los planos, o los autorice u ordene el Ingeniero Director de la Obra.



Las irregularidades superficiales se clasificarán en abruptas o graduales, siendo las primeras medibles individualmente y las segundas con respecto al borde inferior de una regla maestra apoyada en la superficie del hormigón, cuya longitud sea de uno con cincuenta metros (1,50 m) en estructuras encofradas y de tres metros (3 m) en estructuras sin encofrar.

En muros y soleras de arquetas se admitirán irregularidades abruptas de tres milímetros (3 mm) y graduales de seis milímetros (6 mm).

Para las restantes superficies encofradas vistas, se admiten irregularidades abruptas de un milímetro (1 mm) y graduales de dos (2 mm). Cuando se trate de superficies que hayan de ser rellenadas posteriormente, se permitirán irregularidades de tres centímetros (3 cm).

La superficie del hormigón de forjados de cubierta quedará perfectamente lisa, para garantizar su impermeabilidad frente a los agentes atmosféricos.

Los paramentos y superficies que no cumplan con lo especificado en este artículo serán, previa autorización del Ingeniero Director de la Obra, enlucidos con el mortero número dos, definido en el artículo 3.21, pudiendo exigirse la adición de hidrófugos al mismo.

Se deberá cumplir igualmente, las especificaciones incluidas en el anejo 10 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

#### **4.1.11 ENCOFRADOS**

Los encofrados serán de madera o metálicos; en el primer caso los ensambles serán machihembrados y de rigidez suficiente para que no sufran deformaciones con el vibrado del hormigón, ni dejen escapar lechada por las juntas.

En los encofrados de madera las caras interiores estarán bien cepilladas para no dejar huellas superiores a las tolerancias indicadas en el artículo 3.27 y, una vez usados, se limpiarán y rectificarán cuidadosamente.

La superficie del encofrado será en cada caso la adecuada para lograr que el paramento del hormigón resulte con el tipo de acabado que se exija.

Deberá evitarse que la falta de continuidad de los elementos que constituyen el encofrado dé lugar a la formación de rebabas e imperfecciones en los paramentos.

Antes de empezar el hormigonado deberán hacerse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de que los encofrados estén debidamente colocados y respondan fielmente a las formas y medidas indicadas en los planos. Igualmente se harán comprobaciones durante el curso del hormigonado para asegurarse que no se han producido desplazamientos en los mismos.

No se admitirán movimientos locales de los encofrados durante la puesta en obra y endurecimiento del hormigón superiores a tres milímetros (3 mm).



Antes de verter el hormigón se limpiarán los encofrados de restos de mortero u otras materias, se humedecerán y, si es preciso, se tratarán con productos desencofrantes, a fin de evitar daños en las superficies del hormigón. No se podrá utilizar el gasóleo como desencofrante.

Los encofrados de paredes de arquetas serán metálicos.

Se deberá cumplir igualmente lo especificado en el artículo 65 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

#### **4.1.12 DESENCOFRADO**

El desencofrado de paredes de arquetas y depósitos no podrá realizarse antes de transcurridas cuarenta y ocho (48) horas desde su hormigonado, salvo que se adopten precauciones especiales para reducir dicho plazo, contando siempre con la aprobación del Ingeniero Director de la Obra.

El desencofrado de los costeros de vigas o elementos análogos podrá efectuarse a los tres (3) días de hormigonada la pieza, a menos que, en dicho intervalo, se hayan producido bajas temperaturas u otras circunstancias capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón, a juicio del Director de la Obra.

Los costeros de los soportes no deberán retirarse antes de los siete (7) días.

Los fondos de las vigas y elementos análogos, como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose mantenerlos despegados dos (2) o tres (3) centímetros durante doce (12) horas, antes de ser retirados por completo.

En tiempo frío no se quitarán los encofrados mientras el hormigón esté todavía caliente, para evitar su cuarteamiento.

Después del desencofrado se retirarán todos los elementos que hayan servido para su fijación al hormigón, especialmente los alambres, que se cortarán y se protegerán adecuadamente contra la corrosión. Se quitarán todas las rebabas o imperfecciones mediante un picado fino. Las coqueras y otros defectos que apareciesen, y que estén fuera de las tolerancias a pesar de las precauciones tomadas por el Contratista, se tratarán en la forma que indique el Ingeniero Director de la Obra, y por cuenta de aquél, que correrá con el coste de todas las operaciones indicadas en el presente párrafo.

Se deberá cumplir igualmente las especificaciones incluidas en el artículo 75 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

#### **4.1.13 TRATAMIENTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN**

##### **4.1.13.1 EN PARAMENTOS DE HORMIGÓN**

Las superficies en las que debe aplicarse estarán limpias de polvo, materiales sueltos o mal adheridos, residuos grasos y cualquier suciedad en general. Puede aplicarse sobre superficies secas o húmedas, pero no con humedad constante o escurriendo agua.



En caso de existir huecos o coqueiras se regularizará previamente la superficie con mortero de cemento con el fin de obtener una superficie lisa. Deberán darse un mínimo de dos capas o manos, la segunda de ellas, una vez seca la precedente.

#### **4.1.14 FABRICA DE LADRILLO**

En el caso de que se use fabrica de ladrillo, antes de su colocación en obra los ladrillos deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua con objeto de evitar el deslavamiento de los morteros. Deberá demolerse toda fábrica en que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido insuficientemente a juicio del Ingeniero Director de la Obra.

El asiento del ladrillo se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo coincidir en un mismo plano vertical las juntas de dos hileras consecutivas.

Los tendeles no deberán exceder en ningún punto de quince milímetros (15 mm) y las juntas no serán superiores a nueve milímetros (9 mm) en parte alguna.

Para colocar los ladrillos, una vez limpios y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos, queden los espesores de juntas señalados y el mortero refluya por todas partes.

Las juntas en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse quedarán sin rellenar a tope, para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilización de la fábrica de ladrillo.

#### **4.1.15 BLOQUES DE HORMIGÓN**

La ejecución de las fábricas cumplirá la Norma Tecnológica de la Edificación «Fábrica de Bloques», FFB, en su apartado «Especificaciones».

No se emplearán los bloques antes de tres semanas a partir de su fabricación.

Los bloques deberán humedecerse inmediatamente antes de su colocación evitando el incremento de contenido de agua por lluvia u otras causas.

Los bloques se colocarán de modo que las hiladas queden perfectamente horizontales y bien aplomadas, teniendo en todos los puntos el mismo espesor. Cada bloque de una hilada cubrirá a los de la hilada inferior por lo menos en 1/3 de su longitud. Los bloques se ajustarán mientras el mortero esté todavía blando, para asegurar una buena unión del bloque con el mortero y evitar que se produzcan grietas.

El control de los materiales se realizará según los artículos correspondientes del Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB 90).

En el caso en que la fabricación de los productos esté amparada por determinada «Marca de Calidad» homologada podrán suprimirse los ensayos, recogido en el pliego RB-90 previa autorización del Ingeniero Dirección de Obra tras estudiar los certificados del producto.



## **4.1.16 MONTAJE DE LA TUBERÍA**

### **4.1.16.1 TRANSPORTE Y RECEPCIÓN EN OBRA DEL MATERIAL**

El transporte de los tubos desde fábrica se realizará con medios adecuados a las dimensiones de los tubos, solicitándose si es el caso los permisos pertinentes para el transporte por carretera.

El transporte se realizará adoptando todas las medidas necesarias para evitar que en el transcurso del mismo se deterioren los tubos o los revestimientos. En particular, los laterales de los camiones serán protegidos por medio de ramales de paja. El piso de la plataforma del camión se acondicionará con colchones de paja y/o con rastreles o cunas de madera protegidos y acolchados para no dañar el tubo y perpendiculares a la dirección de los tubos, de modo que presenten una cara plana de anchura no inferior a 10 cm, y situados aproximadamente a 1/5 de los extremos de los tubos.

La carga se atará con cuerdas o cables, protegiendo debidamente los contactos con los tubos a base de fieltros o similar. Los extremos de los tubos deberán ir protegidos contra los efectos de roces o choques entre elementos cargados en serie, o con los extremos de la caja del camión.

No se permitirá el transporte telescópico de los tubos si éstos fueran revestidos en su punto de fabricación. Desde el punto de suministro, el Contratista adoptará la logística pertinente para asegurar que los tubos se reciban en obra en los tramos en los que serán definitivamente dispuestos. A tal fin el Contratista elaborará y entregará a la Dirección de Obra para su aprobación un plan de trabajos vinculante y contractual en el que figurarán las fechas en que se compromete a realizar el transporte de cada tubo.

Toda la planificación del transporte, incluso los dispositivos a utilizar para el mismo y la tramitación y obtención de los permisos necesarios serán responsabilidad del Contratista.

El Contratista se responsabilizará igualmente de asegurar el acceso de los tubos a la zona de acopio o a los tajos definitivos en los que se depositarán. Cualquier obra necesaria de mejora de la infraestructura existente para garantizar el acceso con los medios de transporte aprobados por la Dirección de Obra será por cuenta del Contratista.

Al llegar los tubos al punto de destino se revisará visualmente que no existan desperfectos o desprendimiento de los revestimientos.

Las maniobras de la maquinaria al descargar el tubo asegurarán que no se produzcan impactos con tubos adyacentes o con cualquier otro elemento próximo.

La manipulación del tubo se realizará mediante el equipamiento adecuado que evite la rozadura o el deterioro de sus revestimientos. A este fin se utilizarán fajas anchas y sólidas, de cuero o caucho. Los cables desnudos, cadenas, ganchos y barras metálicas no deberán estar nunca en contacto directo con el revestimiento. En caso de manipulación cogiendo los tubos solamente por los extremos se podrán utilizar eslingas de un modelo acordado y equipadas con ganchos especiales.



Los tubos se almacenarán a lo largo de la traza o en zonas previstas de acopio, a ser posible, en una sola cama, pero en cualquier caso, en un máximo de dos. En caso de terreno pedregoso, la primera capa estará por lo menos a 20 cm del suelo. Esta distancia podrá ser de 23 cm si el terreno es llano, duro, exento de piedras o si está cementado. En cualquier caso la primera cama reposará sobre maderas, cuya forma, dimensiones y calidad serán tales que el revestimiento no sufra daños.

Si está previsto que los tubos se acopien por un periodo de tiempo prolongado, éstos se protegerán mediante una plancha de polietileno, o con cualquier otro método que sea aprobado expresamente por la Dirección de Obra.

Si el montaje no se efectuara en un breve periodo de tiempo los tubos que se acopien a lo largo del trazado se soportarán sobre sacos de tierra, arena o caballetes de madera apoyados en la parte desnuda, para que no estén en contacto con el suelo.

#### **4.1.16.2 CONTROL Y SUPERVISIÓN DE LA RECEPCIÓN DE LOS TUBOS**

A la llegada a obra se observará el cargamento con detenimiento, apreciando si los tubos han sufrido algún deterioro. Serán objeto de revisión visual los siguientes aspectos:

- ✓ Deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior de los tubos.
- ✓ Golpes, abolladuras o señales superficiales en cualquier parte de la superficie del tubo.
- ✓ Alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos de los tubos.

La inspección la realizará la Dirección de Obra o persona en quién delegue, y comprenderá igualmente la comprobación de las cantidades recibidas y clases de materiales.

Cualquier anomalía que pudiera detectarse será responsabilidad del Contratista, quedando obligado a la ejecución, si ello fuera posible, de todas las labores necesarias para la reparación de los desperfectos ocasionados en el tubo hasta cumplir todas las especificaciones incluidas en el presente Pliego.

Todos los tubos reparados en obra por este concepto serán sometidos a las correspondientes verificaciones por la Dirección de Obra o tercero que ésta designe antes de su aceptación final.

En caso de que los tubos dañados o reparados por el Contratista ofrezcan alguna duda sobre su utilización en la obra, éstos serán definitivamente rechazados, pudiendo la propiedad reclamar la indemnización por daños y perjuicios que a tal efecto se establezca en el Contrato entre las partes.

#### **4.1.16.3 EXCAVACIÓN DE LAS ZANJAS**

Se realizarán de acuerdo con las cotas y dimensiones que figuran en los correspondientes planos. Las tolerancias admitidas serán de cinco (+ 5) centímetros en cota y diez (+ 10) centímetros en las dimensiones de la zanja.

Se respetarán en todo momento los taludes laterales dados en los planos, siendo de cuenta exclusiva del Ingeniero Director de la Obra el modificar éstos, a la vista de las características del terreno, comunicando en su caso al Contratista los taludes a realizar.



No obstante, si el Contratista observase que con los taludes adoptados no se obtiene la suficiente garantía de seguridad, lo pondrá inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director de la Obra, que adoptará las medidas oportunas. Entretanto el Contratista entibará y tomará las medidas necesarias, e incluso paralizará las obras, hasta que el problema de seguridad quede resuelto.

Se incluye en estos trabajos la demolición y retirada de la tubería existente en la zanja para la correcta reposición de la tubería. Y además se incluyen las entibaciones, agotamientos y cualquier otro medio necesario para la correcta ejecución de la obra.

Los materiales procedentes de la excavación de la zanja se acopiarán a los lados de la misma para su posterior utilización en la formación de rellenos, caso de que cumplan las condiciones exigidas para ello, extendiéndose los sobrantes en las inmediaciones de la obra o serán depositados en los lugares que, propuestos por el Contratista, apruebe el Director de la Obra.

En caso de que las zanjas estén a media ladera, los cordones de tierra extraídos se colocarán en el lado más alto para proteger la excavación de las aguas de escorrentía superficial.

#### **4.1.16.4 CAMA DE ARENA. PERFILADO DE LAS RASANTES**

Antes del perfilado se acondicionará la solera compactando bien las áreas blandas y quitando las piedras sueltas y rocas que afloran en la superficie, así como las raíces y demás obstáculos que impidan la correcta nivelación de la solera.

Se extenderá la cama de arena con el espesor indicado en los planos y se procederá al reperfilado de la solera hasta dejarla con la sección transversal completamente horizontal y la rasante la indicada en los planos.

La cama de arena estará formada por un material granular definida en el artículo 3.2 de este Pliego y se compactará al 90% del Proctor normal.

#### **4.1.16.5 PRECAUCIONES EN TERRENOS ESPECIALES**

En presencia de terrenos inestables o zonas donde se puedan temer deslizamientos, como arcillas expansivas, limos o lodos susceptibles al movimiento de las aguas freáticas, se colocará entre la solera de la zanja y la tubería un lecho de gravilla con una granulometría bien graduada entre 2 y 10 mm.

El espesor del lecho será uniforme y no inferior a 1/3 del diámetro de la tubería, con un mínimo de 100 mm.

En condiciones húmedas o de terreno blando, o donde la superficie de la solera sea muy irregular, deberá aumentarse el espesor del lecho en lo que estime el Ingeniero Director de Obra.

El lecho deberá compactarse en capas de espesor no mayor de 150 mm dándole la misma pendiente longitudinal exigida para la solera.

En laderas donde hay peligro de deslizamiento o deformaciones de grietas se aumentará la profundidad de la zanja, colocando las tuberías a ser posible fuera de la zona afectada por dichos movimientos del suelo.



#### **4.1.16.6 DRENAJE DE LAS ZANJAS**

Para evitar que por inundación de las zanjas se produzca la flotación de la tubería o derrumbes de tierra y arrastres, inmediatamente después de haber perfilado las rasantes, y cualquier caso, antes de depositar la tubería en el fondo de aquella, se abrirán drenajes en los puntos donde sea necesario, de acuerdo con el perfil, con objeto de garantizar la completa evacuación de las aguas hacia los desagües naturales de la zona.

#### **4.1.16.7 ACOPIO DE LAS PIEZAS ESPECIALES**

Los accesorios o piezas especiales deberán distribuirse repartidos entre las tuberías, lo más próximo posible a los sitios de colocación y de modo que puedan apreciarse con facilidad las faltas o sobrantes que pudiera haber. En cualquier caso su acopio será sobre una cama de arena, para evitar que sufra daños la capa de protección, en el caso de tratarse de piezas metálicas.

#### **4.1.16.8 CORTE DE LAS TUBERÍAS**

En el caso de ser necesario el corte de tubería, se realizará en un plano ortogonal a las generatrices del tubo.

Se deberá hacer desaparecer todo resto de rebaba después de efectuar el corte. En los cortes de tubos se restablecerá el chaflán para facilitar el montaje de la junta automática y evitar cualquier daño en el anillo de elastómero, que podría originar la no estanqueidad de la misma. El chaflán se efectuará, en función de los diámetros según las recomendaciones del fabricante.

#### **4.1.16.9 MONTAJE DE MANGA DE POLIETILENO**

Previamente al enmangado, los tubos y uniones deberán ser secados y limpiados. En especial, se evitará la presencia de tierra entre el tubo y la manga. Los recubrimientos entre manga de caña y manga de junta deben garantizar una total continuidad de la protección.

La manga de polietileno deberá estar aplicada al máximo sobre la canalización (importancia del pliegue de recubrimiento y de las ligaduras). Se realizará un pliegue en todos los casos en la generatriz superior de la tubería con el fin de limitar los riesgos de daños cuando se rellene la zanja.

No se utilizará la manga de polietileno desgarrada y se evitará cualquier daño en el momento de rellenar la zanja. Los pequeños desgarros se podrán reparar con cinta adhesiva. Los defectos de mayor importancia se repararán utilizando manguitos realizados con la misma manga de polietileno, en cuyo caso deberán tener la suficiente longitud como para cubrir toda la zona defectuosa. Se deberá aplicar un proceso idéntico al de las mangas de juntas. La manga de polietileno se protegerá de la luz y del calor. El cortado de las mangas de caña y de junta se realizara según las dimensiones que indique el fabricante.

Antes de bajar el tubo dentro de la zanja, se levantará por el centro y se procederá a enfundar por el extremo liso la manga de caña plegada en acordeón.

Estando soportado el tubo por dos calzos de madera, se desplegará la manga de caña en toda la longitud y se aplicara cuidadosamente sobre la caña, realizando el pliegue de recubrimiento en la generatriz superior.



La manga de polietileno no deberá formar bolsas. Se mantendrá el pliegue con cinta adhesiva. Se fijará en la caña los extremos de la manga, utilizando cinta adhesiva dispuesta en toda la circunferencia, mitad en la caña y mitad en la manga, con el fin de obtener un recubrimiento hermético.

Se añadirá una ligadura intermedia (alambre de acero plastificado) cada 1,50 m para asegurar su sujeción.

A continuación se enfundará la manga de la junta y se procederá a bajar el tubo finalmente a la zanja.

Para las piezas especiales se colocará igualmente la manga de polietileno rodeando con una ligadura lo más cerca posible de la contrabrida (si el tipo de junta la lleva) o del canto del enchufe (si no la lleva). Se fijará sus extremos en las mangas de caña anterior y posterior utilizando cinta adhesiva pegada en toda la circunferencia con el fin de formar un recubrimiento hermético. La colocación sucesiva de las mangas de caña y de las mangas de junta debe constituir una protección continua. Se utilizará la misma manga de polietileno para proteger las uniones. Según su forma, serán necesarios dos o tres manguitos de polietileno. La ejecución debe efectuarse respetando las mismas recomendaciones.

#### **4.1.16.10 RELLENO DE LAS ZANJAS**

Una vez colocada la tubería y capa de arena subyacente, se procederá al relleno de la zanja utilizando el material seleccionado prescrito en el artículo 3.3., que será compactado cuidadosamente, para no producir daños a la tubería, con compactadores cuyo modelo habrá de ser previamente aceptado por el Ingeniero Director de la Obra.

El relleno se realizará hasta alcanzar una cota superior en diez centímetros (10 cm) al terreno natural, formando una banqueta trapezoidal, salvo que el Director de la Obra indique otra cosa.

La compactación de este material, hasta constituir la sección indicada en el plano correspondiente o que defina el Director de la Obra, se hará procediendo por tongadas de diez centímetros (10 cm), que se colocarán y compactarán alternativamente a uno y otro costado de la tubería, tomando las precauciones necesarias para evitar movimientos en ellas.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios más adecuados de que disponga el Contratista.

El grado de compactación de cada parte, medida por el ensayo Proctor, dependerá de la ubicación de la misma, no siendo en ningún caso inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales a su mismo nivel, y pudiendo llegarse a una exigencia del noventa y cinco por ciento (95%) de la del ensayo Proctor normal.

El Ingeniero Director de la Obra fijará la frecuencia de los ensayos a realizar para controlar el grado de compactación.

Si el trazado discurre por zonas aglomeradas, el tratamiento será distinto, estando definido en el plano correspondiente y en otros artículos.



El Contratista deberá recabar por escrito de la Dirección Facultativa para proceder al relleno de la zanja de forma que este pueda comprobar la calidad del material que envuelve a la tubería.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

#### **4.1.16.11 ANCLAJE DE LAS PIEZAS ESPECIALES**

Una vez montada la tubería, y antes de proceder a realizar las pruebas de servicio indicadas en el artículo 4.22.15., se procederá a la ejecución de los anclajes de las piezas especiales.

Para su ejecución se procederá a realizar una sobreexcavación junto a la pieza especial, de forma que se cumplan como mínimo, las dimensiones marcadas en los planos, para cada tipo de anclaje. A su vez se deberá cumplir que con estas dimensiones la sobreexcavación se apoye sobre terreno sano y desmontado, nunca sobre terreno relleno.

Posteriormente se encofrarán los laterales, y nunca el frente del anclaje. Se procederá a hormigonar el anclaje de forma que en el frente el hormigonado se realice contra el terreno sano.

Si en la excavación de la zanja para la tubería, hubiese sobreexcavaciones por fallos en ellas, y las dimensiones del anclaje no fuesen suficientes para conseguir terreno sano, éstos deberán aumentarse hasta lograrlo.

#### **4.1.16.12 PASOS ESPECIALES**

En los pasos bajo calles, caminos o carreteras, se realizarán las obras con arreglo a las condiciones impuestas por los Organismos encargados de velar por la conservación de dichas redes viarias. En los casos en que no existan dichas condiciones, se atenderá a lo que indique el Director de la Obra.

#### **RELLENO PARCIAL PARA PRUEBA**

Una vez montada la tubería se procederá a su relleno parcial de la zanja, de forma que queden las juntas entre tubos vistas y atendiendo a lo indicado en el artículo 4.14.11. La última capa de relleno antes de realizar las pruebas, sólo se acopiará punteada en el centro del tubo. No se extenderá ni compactará hasta que la prueba ofrezca resultado positivo.

Excepcionalmente y si el Ingeniero Director de Obra lo autoriza se podrá rellenar totalmente la zanja antes de hacer la prueba de tubería instalada pero en el caso de fallar el Contratista deberá localizar las fugas sin sobrecooste alguno.

#### **4.1.17.14 Prueba hidráulica de la conducción**

Antes del inicio de la prueba hidráulica en la conducción deberán haberse ejecutado los pertinentes anclajes al terreno en codos, válvulas y demás elementos, debiendo comprobarse que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas. En tuberías enterradas la zanja deberá estar parcialmente rellena, dejándose las uniones descubiertas. Asimismo, se verificará que el interior de la conducción está libre de escombros, raíces o de cualquier otra materia extraña.



El Contratista suministrará el agua y todos los elementos necesarios para la realización de la prueba, así como el personal necesario. Los manómetros y equipos de medida que se empleen serán aprobados previamente por la Dirección de Obra.

El agua necesaria para estas pruebas deberá ser obligatoriamente potable, no permitiéndose agua que pueda crear una contaminación en la tubería.

Se seguirán las especificaciones indicadas en la norma UNE-EN 805:2000, y recogidas en la Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión (CEDEX 2003), que se exponen seguidamente.

La presión de prueba (denominada abreviadamente STP) se determina con la siguiente formulación:

donde MDP es la presión máxima de diseño (todos los valores en N/mm<sup>2</sup>).

Esta formulación supone que los efectos de golpe de ariete, transitorios y oscilaciones se han calculado con detalle y ya están englobados en el concepto de máxima presión de diseño MDP.

A medida que avanza el montaje de la tubería ésta debe ser probada por tramos, que deberán tener, en la medida de lo posible, iguales características de diámetro y espesor. Las longitudes máximas de prueba se determinarán en particular con las siguientes observaciones:

- ✓ la presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo del tramo de prueba
- ✓ pueda aplicarse una presión al menos igual a la MDP en el punto más alto de prueba
- ✓ pueda suministrarse y evacuarse sin dificultad la cantidad de agua necesaria para la prueba
- ✓ la diferencia de presión entre el punto más alto y el punto más bajo no exceda del 10% de la presión de prueba STP en la medida de lo posible, sus extremos coincidan con válvulas de corte de la tubería.

Con todo ello la longitud máxima de cada tramo no deberá ser superior a 1.000 m. En caso que el Contratista estime conveniente incrementar la longitud del tramo de prueba, se requerirá autorización por escrito de la Dirección de Obra tras la presentación a ésta de un informe justificativo de la decisión a adoptar.

La bomba para introducir la presión hidráulica puede ser manual o mecánica, pero en este último caso debe estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Irá colocada en el punto más bajo del tramo de tubería que se vaya a ensayar y estará provista de un manómetro de precisión no inferior a 0,02 N/mm<sup>2</sup>. La medición del volumen de agua debe realizarse con una precisión no menor de 1 litro.

Durante la realización de la prueba de la tubería instalada se tomarán las medidas de seguridad necesarias para que, en caso de fallo de la tubería, no se produzcan daños a las personas y que los daños materiales sean mínimos. A estos efectos debe ponerse en conocimiento del personal que pudiera ser afectado la peligrosidad de la prueba, no debiendo permitirse el acceso al tramo que se esté ensayando, ni trabajar en



tajos cercanos. En este sentido, los manómetros deben ser colocados de forma tal que sean legibles desde el exterior de la zanja.

De acuerdo con todo lo anterior, la prueba consta de las dos etapas siguientes:

- ✓ etapa preliminar
- ✓ etapa principal
- ✓ etapa preliminar

Se comenzará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire. Estos elementos se irán cerrando una vez que se vaya procediendo al llenado, comenzando por los que se encuentren más abajo y sucesivamente de abajo a arriba. Debe procurarse dar entrada al agua por la parte baja del tramo en prueba, para facilitar la salida del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se debería hacer aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto es conveniente colocar un grifo de purga para expulsión de aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado de la forma debida. La tubería una vez llena se debe mantener en esta situación al menos 24 horas.

A continuación se aumenta la presión hidráulica de forma constante y gradual hasta alcanzar un valor comprendido entre STP y MDP, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 N/mm<sup>2</sup> por minuto.

Esta presión debe mantenerse entre dichos límites durante un tiempo de dos horas. Durante este periodo de tiempo no debe haber pérdidas apreciables de agua ni movimientos aparentes de la tubería. Caso contrario, debería de procederse a la despresurización de la misma, a la reparación de fallos que haya lugar y a la repetición del ensayo.

#### **4.1.16.12.1 Etapa principal o de puesta en carga**

Una vez superada la etapa preliminar, la presión hidráulica interior se aumenta de nuevo de forma constante y gradual hasta alcanzar el valor de STP, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 N/mm<sup>2</sup> por minuto. Una vez alcanzado dicho valor, se desconecta el sistema de bombeo. Se espera una hora y se mide mediante manómetro el descenso de presión. Este descenso de presión será menor de 0,02 N/mm<sup>2</sup>.

A continuación se eleva la presión en la tubería hasta alcanzar de nuevo el valor de STP suministrando para ello cantidades adicionales de agua. El volumen de agua así suministrado será inferior al expresado en la fórmula siguiente:

donde:

= pérdida admisible, en litros

V = volumen del tramo de tubería en prueba, en litros

= 0,02 N/mm<sup>2</sup> (caída admisible de presión durante la prueba)

Ew = 2,1 x 10<sup>3</sup> N/mm<sup>2</sup> (módulo de compresibilidad del agua)



$E = 2,10 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$  (módulo de elasticidad del acero)

ID = diámetro interior del tubo en mm

e = espesor nominal del tubo en mm.

Cuando durante la realización de esta etapa principal el descenso de presión y/o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles antes indicados, se deben corregir los defectos observados para así proceder a repetir esta etapa principal hasta superarla con éxito.

Otros ensayos complementarios de purga de aire, en caso de valores no admisibles de descenso de presión o de volumen suministrado, se encuentran recogidos en la norma UNE EN 805:2000.

#### **4.1.16.13 CIERRE Y MACIZADO DE LAS ZANJAS**

Una vez realizadas las pruebas, se procederá a la fase de cierre, que consiste en extender el punteo existente de la última tongada vertida, e ir rellenando la zanja hasta arriba según las tipologías de relleno que le correspondan en función de su ubicación, definidos en los planos y artículos de este Pliego.

#### **4.1.16.14 RETIRADA DE SOBANTES A VERTEDERO**

Una vez terminado el cierre y macizado de las zanjas se procederá a la retirada del material sobrante a vertedero y a la limpieza total del trazado de la zanja dejándolo en idénticas condiciones a las existentes antes de la actuación.

#### **4.1.16.15 VARIANTES EN LA FORMA DE EJECUCIÓN DE LA TUBERÍA**

En caso que no sea posible la ejecución en la forma indicada por diversos motivos (falta de espacio, necesidad de tapado rápido), el Contratista podrá ejecutar las obras de otra manera siempre que previa autorización expresa por escrito del Ingeniero Director de las Obras.

#### **4.1.16.16 . EXCAVACIÓN DE CATAS PARA LA LOCALIZACIÓN DE TUBERÍAS**

En la ejecución de estas unidades se tendrá un especial cuidado en la no afección al servicio y es por lo que una parte de la excavación, se realizará de forma manual. Antes de la ejecución de estas unidades el contratista preparará un plan de ejecución de las mismas donde se indique la forma, la fecha y el sistema de marcado. Este plan se presentará al organismo propietario del servicio al objeto que este presente en la realización de la cata.

El relleno de las excavaciones se realizará con sumo cuidado, compactando de forma manual el relleno, que será de aportación, con el objeto de evitar dañar el servicio.

#### **4.1.17 EJECUCIÓN DE LAS CONEXIONES A REDES EN SERVICIO**

En la ejecución de las conexiones a redes en servicio, el contratista estará obligado a comunicarlo con suficiente antelación al organismo municipal que será quien apruebe su ejecución en forma y fecha y siempre con la autorización expresa del Ingeniero Director de las Obras.

Por tanto la ejecución de esta unidad esta supeditada a una serie de condicionantes previos, que el contratista debe conocer, para planificar su ejecución.



#### **4.1.18 INSTALACIÓN DE VALVULERÍA**

El montaje de la valvulería, equipos de media y calderería metálica se realizará por personal especializado en estas operaciones. Para el montaje, los operarios dispondrán de todos los elementos auxiliares necesarios: alumbrado, aire comprimido, soldadura eléctrica, aperos y andamios, trapos, grapas y aceites, medios de elevación y traslación, niveles y cuantos medios se requieran para ejecutar la obra.

Antes de hormigonar los anclajes o arquetas de las distintas partes de la obra, se comprobarán las alineaciones, niveles, aplomos y tornillería, tomando nota en los mismos, para una vez realizado el hormigonado, observar si ha habido algún movimiento que perjudique el correcto funcionamiento. El Ingeniero Director de la Obra dictaminará sobre los resultados obtenidos. Antes de la puesta en servicio se limpiará el interior de los conductos, bombas, tuberías, etc., de los residuos de cualquier clase utilizados en la construcción.

En general se instalarán siguiendo las instrucciones de los distintos fabricantes pero en cualquier caso se seguirán las instrucciones que marque el Ingeniero Director de la Obra.

#### **4.1.19 INSTALACIÓN DE EQUIPOS**

El montaje de las instalaciones será realizado por personal especializado en estas operaciones, preferentemente procedentes de los talleres donde se hayan constituido las tuberías de chapa, cuadros eléctricos, etc.

Para el montaje, los operarios dispondrán de todos los elementos auxiliares necesarios: alumbrado, aire comprimido, soldadura eléctrica, aperos y andamios, trapos, grapas y aceites, medios de elevación y traslación, niveles y cuantos medios se requieran para ejecutar la obra.

Antes de hormigonar los anclajes y bancadas de las distintas partes de la obra se comprobarán las alineaciones, niveles y aplomos tomando nota en los mismos, para una vez realizado el hormigonado con precaución, observar si ha habido algún movimiento que perjudique el correcto funcionamiento, el Ingeniero Director de las Obras dictaminará sobre los resultados obtenidos, antes de la puesta en servicio se limpiará el interior de los conductos, bombas, tuberías, etc., de los residuos de cualquier clase utilizados en la construcción.

#### **4.1.20 EJECUCIÓN DE LAS ARQUETAS**

Las arquetas para válvulas se ejecutarán una vez montado los racores bridas, los carretes de desmontaje y valvulería. Se comprobará que la tornillería esté perfectamente apretada y que las arandelas de anclaje estén centradas en las paredes de las arquetas de hormigón armado. La unión de los elementos prefabricados con los ejecutados in situ, se sellarán con mortero sin retracción. La tapa de fundición deberá quedarse inmediatamente sujeta a la arqueta mediante hormigón.



#### **4.1.21 EJECUCIÓN DE REPOSICIONES DE FIRMES**

Antes de la ejecución de la zanja se cortará, con sierra de disco, el aglomerado, al objeto de no dañar en la excavación más de lo necesario. Las líneas de corte deberán ser marcadas previamente y serán inspeccionadas por el Ingeniero Director de la Obra. El material resultante de la excavación del firme antiguo será enviado a vertedero y se prohíbe su utilización en los rellenos.

Una vez instalada la tubería y probada, se iniciará el relleno según las secciones tipo indicadas en los planos. En el caso de caminos asfaltados, este relleno alrededor de la tubería está previsto que sea con zahorra natural, en capas de 30 cm compactadas al 95% del Proctor modificado. En las zonas donde el trazado discurre por calles o caminos aglomerados, se rellenarán con zahorra natural, inicialmente y de forma rápida, hasta la rasante del camino, para facilitar el restablecimiento del tráfico. En campañas programadas y con la autorización del Ingeniero Director de la Obra, se procederá al aglomerado.

Una vez tapada totalmente la zanja, la reposición del firme se iniciará con un nuevo corte del aglomerado 10 cm exterior al corte inicial, de forma que se mantengan alineaciones de contacto lo más rectas posibles. Se procederá a un cajeado del espesor total de la reposición del firme (10 MBC+25 ZA), es decir de 35 cm y la retirada de dicho material. Se compactará de la superficie existente hasta comprobar en ella, una densidad superior al 95 % del Proctor normal.

A continuación se procederá a la ejecución de la capa de zahorra artificial siguiendo las especificaciones de ejecución que marca el PG-4, hasta obtener una compactación del 100% del Proctor modificado.

Una vez terminada la ejecución de la capa de zahorra se procederá a la reposición del aglomerado iniciándolo con un riego de imprigación. Posteriormente, y cuando el riego se haya curado, se extenderá una capa del aglomerado asfáltico en caliente proyectado, un riego de adherencia y la segunda capa, todo ello siguiendo las especificaciones de ejecución que marca el PG-4. Esta última fase se ejecutará de forma continuada evitando el tráfico con desvíos provisionales.

#### **4.1.22 EJECUCIÓN DE REPOSICIONES DE SERVICIOS AFECTADOS**

Antes de proceder a su rotura en la excavación, el Contratista está obligado a realizar unas labores de reconocimiento y localización de ellos, y que está expresamente presupuestado y valorado. Estas labores incluirán todas las gestiones previas a su localización en los diversos organismos afectados, las labores de su reconocimiento in situ, incluso la ejecución de catas para comprobar su trazado y cotas, así como las labores de investigación de la estructura del servicio para valorar los posibles cortes a realizar.

Además el Contratista deberá de planificar la ejecución de los cortes del suministro que estime necesario para la ejecución de las obras proyectadas y de la reposición del servicio. Esta planificación deberá de ser aprobada previamente por el Ingeniero Director de la Obra así como por los responsables públicos de cada servicio, incluyéndose en los precios los gastos que estas labores conlleven.



#### **4.1.23 LIMPIEZA DE LAS OBRAS**

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Ingeniero Director de la Obra.

#### **4.1.24 DESINFECCIÓN Y LAVADO**

Antes de ser puestas en servicio las obras, se someterán a un lavado y a un tratamiento de depuración bacteriológica adecuado.

El agua usada para las operaciones indicadas estará aprobada por el Ingeniero Director de la Obra y habrá de contener los componentes necesarios para garantizar el grado de desinfección requerido.

#### **4.1.25 OBRAS NO ESPECIFICADAS**

En la ejecución de fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que sobre ellos se detalle en los planos, precios o presupuestos, a lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y a las instrucciones que por escrito reciba del Ingeniero Director de la Obra.

### **5. CAPÍTULO V**

#### **5.1 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

##### **5.1.1 DESBROCE DEL TERRENO**

La medición del despeje y desbroce se hará por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie despejada y desbrozada, a satisfacción del Ingeniero Director de Obra, en las áreas ordenadas por él y cuando dichas áreas correspondan a zonas ocupadas por las estructuras permanentes de las obras. No se hará, por tanto, medida ni, consecuentemente, abono por el despeje y desbroce en las áreas de préstamo o canteras, instalaciones del Contratista oficinas, etc.

El abono se hará mediante la aplicación de los cuadros de precios. Dicho precio incluirá, la compensación total por todos los trabajos que el Contratista realice para la ejecución del despeje y desbroce, tala de árboles, según lo especificado, incluyendo las operaciones de adecuación y conservación de las áreas de desecho, para evitar que los productos allí apilados, sean erosionados o arrastrados por las aguas procedentes de lluvias y de escorrentías superficiales.

Igualmente incluirá, el canon de vertido, en los vertederos que sean necesarios para el vertido del material.



## **5.1.2 EXCAVACIÓN EN CIMIENTOS**

La medición de la excavación se hará por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de superficie excavada. Le serán de aplicación los criterios de medición indicados en el artículo 5.4 de este capítulo y serán abonados al precio incluido en los cuadros de precios para cualquier tipo de material.

Los conceptos incluidos en el mismo coinciden con los indicados en el citado artículo 5.4.

## **5.1.3 EXCAVACIONES EN DESMONTE**

La medición de las excavaciones en desmonte se hará por los metros cúbico (m<sup>3</sup>) de superficie excavada. Los volúmenes de abono correspondientes se determinarán por diferencias entre perfiles transversales tomados antes y después de realizar las operaciones. No se considerarán de abono los volúmenes de relleno que sean consecuencias de excavaciones no abonables según las normas del presente Pliego, aunque los mismos hubiesen sido ordenados por el Director de la Obra.

Le serán de aplicación los criterios de medición indicados en el artículo 5.4 de este capítulo.

## **5.1.4 EXCAVACIONES EN ZANJA**

La medición de las excavaciones será establecida por los volúmenes delimitados por la línea del terreno antes del comienzo de las excavaciones y por las líneas teóricas de excavación mostradas en los Planos o definidas por el Ingeniero Director de Obra. Cualquier excavación fuera de las alienaciones, rasantes y secciones transversales definidas en los Planos o por el Ingeniero Director de la Obra y que no hubiese sido autorizada expresamente por él, no será susceptible de abono alguno.

El Contratista estará obligado a rellenar a su costa la sobreexcavación con la clase de obra de fábrica que el Ingeniero Director de la Obra ordene, excepto en el caso en que a juicio de dicho Ingeniero la sobreexcavación se haya producido por desprendimientos inevitables. En este caso el volumen del sobreancho se abonará al mismo precio establecido en el cuadro de precios.

Sin embargo, no serán de abono en ningún caso los sobreanchos originados por defectos o faltas de cuidado en la ejecución o replanteo, y especialmente en la disposición y carga de los terrenos, a juicio exclusivo del Ingeniero Director de la Obra. En ningún caso será objeto de abono por separado las excavaciones que el Contratista realice por conveniencia propia, cuyos costes están ya incluidos en los precios unitarios de otras unidades de obra o en los gastos generales del Contratista.

Los precios unitarios para el abono de las excavaciones constituirán la compensación total por todos los gastos en concepto de mano de obra, materiales, equipos, combustibles, drenaje y agotamiento, formación de caballones junto a la excavación, transporte a caballero si fuese necesario y cualquier otro gasto en que incurra el Contratista por motivo de la realización de las excavaciones especificadas, incluyendo medidas de seguridad. Asimismo, incluye el transporte y extendido en vertedero de los productos sobrantes, así como el coste del canon de vertido.



En concreto se incluye específicamente en el precio de la excavación los gastos derivados de la demolición de la tubería existente que en la mayoría de los trazados es necesario sustituir, es decir su excavación, carga de escombros sobre camiones y traslado a vertedero incluyendo el canon de vertido. En ningún caso este material podrá usarse o mezclarse con el resto del material de la excavación para usarse en los rellenos de las zanjas por lo que en su excavación deberá clasificarse por separado.

Cuando el Ingeniero Director de la Obra decida que no es posible acopiar el material de la excavación junto a la zanja, se transportará a caballero para su posterior utilización. El abono de estas operaciones está incluido en el precio de la excavación.

Las excavaciones en zanja se abonarán al precio incluido en los cuadros de precios y que será de aplicación a cualquier clase de terrenos, y que se ha obtenido como media ponderada de los materiales atravesados.

#### **5.1.5 TERRAPLENES**

La medición de la excavación se hará por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de superficie excavada. Los volúmenes de abono correspondientes se determinarán por diferencia entre perfiles transversales tomados antes y después de realizar las operaciones. No se considerarán de abono los volúmenes de terraplén que sean consecuencia de excavaciones no abonables según las normas del presente Pliego, aunque los mismos hubiesen sido ordenados por el Director de Obra.

#### **5.1.6 TRANSPORTE Y VERTIDO DE PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN A VERTEDERO**

El transporte y extendido en vertedero de los productos sobrantes de la excavación a distancia superior a 3 kilómetros, incluyendo carga en el lugar de la excavación, kilómetro de transporte, descarga en vertedero con extendido y compactación incluso canon de vertido, se abonarán de acuerdo con el precio de los cuadros de precios y por los metros cúbicos kilómetro (m<sup>3</sup>-km) de material transportado.

Solamente será de abono los transportes autorizados previamente por el Ingeniero Director de Obra, en itinerarios diseñados y comprobados.

#### **5.1.7 RELLENOS DE ZANJA**

Los volúmenes de abono correspondientes se determinarán por diferencia entre perfiles transversales tomados antes y después de realizar las operaciones. No se considerarán de abono los volúmenes de relleno que sean consecuencia de excavaciones no abonables según las normas del presente Pliego, aunque los mismos hubiesen sido ordenados por el Ingeniero Director de la Obra.

La medición se realizará por metros cúbicos distinguiéndose cuatro tipos de relleno de zanjas en función de su ubicación tanto en planta, como en la parte de la zanja en que se ubiquen y que son:

- ✓ Cama de arena se abonará al precio de los incluidos en los cuadros de precios.
- ✓ Relleno compactado con productos seleccionados y definido se abonará al precio de los incluidos en los cuadros de precios.
- ✓ Relleno ordinario se abonará al precio de los incluidos en el cuadro de precios.



- ✓ Relleno con zahorra artificial se abonará al precio de los incluidos en los cuadros de precios.

El precio incluye los medios necesarios para la carga del material, bien desde el borde de la zanja o desde caballero, tratamientos de clasificación para obtener la calidad del relleno especificado, transporte, descarga y extendido en el lugar de empleo, así como compactación del relleno, en las condiciones especificadas en apartados anteriores y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra. En el caso de rellenos de zanjas con zahorra natural o material seleccionado, el precio incluye además su adquisición en cantera o préstamo.

### **5.1.8 HORMIGONES**

El precio al que se abonará cada hormigón será el que corresponda a su resistencia característica y ubicación.

Los volúmenes de abono se obtendrán mediante fórmulas geométricas sencillas, para las partes de obra cuya cubicación no esté influida por las excavaciones. No se considerarán abonables los excesos que se produzcan por causas imputables al Contratista.

El volumen de abono correspondiente a las partes de obra en contacto con paramentos de excavación se determinará, si es posible, mediante aplicación de fórmulas sencillas y, en caso contrario, por consideración de los perfiles transversales antes y después de realizada la obra. No se considerará de abono ningún volumen de hormigón que sea consecuencia de excesos de excavación que no sean abonables según las prescripciones del presente Pliego, aunque se hubiese realizado por orden del Ingeniero Director de la Obra. Cuando la resistencia característica de algún hormigón resultara inferior a la exigida en algún documento del Proyecto, el Ingeniero Director de la Obra, caso de considerarla aceptable, podrá optar entre el abono como defectuoso o aplicar el precio correspondiente a la resistencia que, consignada en su definición, sea la más próxima por defecto a la obtenida.

### **5.1.9 ENCOFRADOS**

Los encofrados se abonarán dependiendo de su aplicación por el precio para los encofrados ocultos, tantos rectos como curvos y se aplicará a las superficies de hormigón realmente encofradas, con la salvedad indicada en el párrafo siguiente, considerándose así incluido el abono de cualquier material, cimbra y operación que fuesen necesarios para la correcta realización de las unidades.

No serán de abono los encofrados que disponga el Contratista para evitar excesos de hormigón ocasionados por excavaciones que no sean abonables según los criterios del presente Pliego, aunque fuesen autorizados por el Ingeniero Director de la Obra.

### **5.1.10 ARMADURAS**

Se abonarán por aplicación del cuadro de precios, no considerándose de abono el alambre de atar ni los dispositivos de apoyo y fijación.



Se abonarán las armaduras realmente colocadas, siempre que la disposición de anclajes y empalmes hubiese sido previamente aprobada por el Ingeniero Director de la Obra. En caso contrario se abonarán con el criterio que indique el Ingeniero Director de la Obra.

#### **5.1.11 ELEMENTOS PREFABRICADOS**

Se medirán en metros cuadrados en el caso de las placas prefabricadas y forjado, en metros lineales para la imposta, y en unidades para las gárgolas, arquetas, etc., a los precios correspondientes de los incluidos en el cuadro de precios.

Estos precios incluirán el suministro y colocación de todos los materiales, así como los medios materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su fabricación y colocación en obra.

#### **5.1.12 TRATAMIENTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN**

Se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) medidos sobre las superficies realmente impermeabilizadas al precio incluido en los cuadros de precios.

Los precios incluyen el material en obra, colocación, soldadura y sistemas de fijación para el caso de las láminas, y cuantos medios materiales y operaciones sean necesarias para la correcta ejecución de la unidad de obra.

#### **5.1.13 TUBERÍAS**

Se abonarán las unidades realmente ejecutadas que serán medidas en verdadera magnitud, y en tramos rectos no descontándose de la medición el espacio ocupado por válvulas, piezas especiales y otros elementos. Se abonará al precios incluidos en los cuadros de precios al que corresponda en cada caso.

En el precio de las tuberías se incluyen igualmente los manguitos termorretractiles para unir los tubos, las pinturas para la protección de las juntas, etc., a manga de polietileno de recubrimiento proyectada así como todos los accesorios (alambres, cintas adhesivas, flejes, etc.) para su instalación.

En el precio de las tuberías se incluyen específicamente el coste de las pruebas de tubería instalada definidas.

#### **5.1.14 PIEZAS ESPECIALES**

Se entiende por piezas especiales aquellas que se incorporan a la tubería como codos, té, reducciones, manguitos bridados, bridas enchufe o racores brida, uniones abrazaderas flexibles y carretes de desmontaje. Los codos son elementos en forma de curva que posibilitan el cambio de dirección de la tubería y su abono se incluye en el metro lineal de la tubería.

Las derivaciones para ventosas y desagües son derivaciones que se incorporan a la tubería principal, para instalar los citados equipos y se abonarán por unidades instaladas (pieza para conformar desagüe/ventosa) a los precios incluidos en el cuadro de precios y según los diámetros de las mismas.

Para el resto de piezas que son necesarias instalar en las tuberías (en derivaciones, conexiones, etc), cuando estas sean en calderería metálica se abonarán, por kilogramo de acero elaborado. Los mecanizados



para la unión a la tubería de fundición, tanto macho como hembra están incluidos en el precio de tubería, de unidades o de kilogramo, según el tipo al que corresponda de los definidos en los párrafos anteriores.

En todos los casos se incluyen en los precios los accesorios de montaje siguientes: los anillos de goma que se alojan en las juntas flexibles, las arandelas, contrabridas y bulones de las juntas flexibles para piezas, los accesorios de las juntas flexibles acerrojadas, las juntas de goma entre bridas y la tornillería necesaria para su montaje. En el precio de las piezas especiales se incluyen los accesorios para protección del recubrimiento (alambres, cintas adhesivas, flejes, etc.) para su instalación.

En el precio de las piezas se incluye el coste de las pruebas de tubería instalada.

#### **5.1.15 REPOSICIONES DE AGLOMERADOS**

Se abonará por metros cuadrados aplicando el precio del cuadro de precios. En el precio se incluyen todas las fases que se describen tanto en el cuadro de precios.

La medición se realizará en el segundo corte del aglomerado, que se sitúa a 10 cm del primero, con objeto de conseguir una junta definitiva lo más recta posible. Las sobrerposiciones que excedan de la distancia anterior no serán de abono a excepción que cuenten con la autorización expresa del Ingeniero Director de la Obra.

#### **5.1.16 REPOSICIONES DE SERVICIOS AFECTADOS**

Se abonarán las unidades realmente ejecutadas a los precios del cuadro de precios.

En ellos se incluyen las tareas de localización, planificación y ejecución de cada servicio descritas en los precios.

#### **5.1.17 OTRAS UNIDADES**

Las definiciones de los precios no citados en el presente capítulo 5, se refieren a unidades de obra a realizar y a su abono correspondiente.

En la aplicación de dichos precios está incluido el abono de cualquier operación y material que sean necesarios para la completa realización de la unidad, así como sus pruebas y puesta en condiciones de funcionamiento.

#### **5.1.18 PARTIDAS ALZADAS Y OBRAS NO PREVISTAS EN ESTE CAPÍTULO**

En el presupuesto puede incluirse algunas partidas para prever el abono de las unidades que pudieran no estar perfectamente definidas en el Proyecto.

En ningún caso se considerarán de abono obligado, sino que el incluirlas en presupuesto tiene el carácter de crear disponibilidad económica.

El abono de las obras que figuren en dichas partidas así como las no previstas en este Capítulo, se hará, siempre que sea posible y lógico, utilizando precios del Cuadro de Precios. En caso contrario, se abonarían a los precios que fijase la Administración, previa audiencia del Contratista, y que fuesen aprobados por la Superioridad.



### **5.1.19 OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS**

El Contratista será responsable de la ejecución de las obras y de las faltas que en ellas hubiere, sin que sea exigente el hecho de que el Ingeniero Director de la Obra o su representante hayan examinado los materiales y la ejecución, ni que hayan sido incluidos en las certificaciones parciales.

El Contratista quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada sea consecuencia inmediata y directa de una orden del Ingeniero Director de la Obra.

La demolición y reconstrucción de las partes de la obra que sean defectuosas o estén mal ejecutadas serán de cuenta del Contratista.

Si el Director de la Obra estima que las unidades de obra defectuosas son, sin embargo, admisibles, podrá aceptarlas con la consiguiente rebaja de precios, quedando el Contratista obligado a aceptar los que fije el Ingeniero Director de la Obra, a no ser que prefiera demoler y reconstruir a su cargo dichas unidades.

### **5.1.20 ENSAYOS PARA EL CONTROL DE LA OBRA**

Todos los gastos que se originen con motivo de los ensayos y análisis de materiales, así como de las pruebas para comprobar la calidad de las distintas unidades, realizadas con la frecuencia indicada en este Pliego, o fijadas por el Ingeniero Director de la Obra, serán a cargo del Contratista, no pudiendo sobrepasar este concepto el dos por ciento (1%) del Presupuesto.

Serán asimismo de cuenta del Contratista aquellos ensayos y pruebas exigibles en fábrica o en obra, cuando se produjesen por repetición de algunos que han dado resultados negativos de una parte de obra.

Los ensayos y pruebas que sea preciso efectuar en los laboratorios oficiales como consecuencia de interpretaciones dudosas de los resultados de los ensayos realizados en fábrica o a la recepción de material en obra, serán abonados por el Contratista o por la Administración, si como consecuencia de ellos se rechazasen o admitiesen respectivamente los elementos ensayados.

### **5.1.21 APLICACIÓN DE LOS CUADROS DE PRECIOS**

Para el abono de las unidades de obra, terminadas con arreglo a las condiciones del Proyecto, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios número 1. Si existiera discrepancia entre la cuantía expresada en letra y la expresada en guarismos, se tomará la primera.

El Cuadro de Precios número 2 se aplicará cuando, por rescisión u otra causa, fuese necesario el abono de unidades incompletas.

San Javier, Septiembre de 2.017

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo: Joaquín Mira Hernández

Ingeniero Técnico de Obras Publicas



**DOCUMENTO N°4.- PRESUPUESTO**



## Índice

1. MEDICIONES GENERALES.....	3
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	11
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.....	20
4. PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL.....	30
5. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	38



**1. MEDICIONES GENERALES.**



### MEDICIONES

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote Nº2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 Actuaciones prevías</b>							
01.01	<b>m2 DESBROCE TERRENO DESARBOLADO E&lt;10 CM</b> <i>DESBROCE Y LIMPIEZA SUPERFICIAL DE TERRENO DESARBOLADO POR MEDIOS MECÁNICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 10 CM., CON CARGA Y TRANSPORTE DE LA TIERRA VEGETAL Y PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.</i>						
	<i>Parterre Nº1</i>	1	1.721,34				1.721,34
							<b>1.721,340</b>
01.02	<b>m3 EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE H&lt;0,5 M</b> <i>EXCAVACIÓN DE TIERRA EN CAJA DE ENSANCHE DE PLATAFORMA, CON PROFUNDIDAD &lt;0,50 M., INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.</i>						
	<i>Medicion de Adoquin</i>	1	0,25				171,38
						=02	U04VQ008BE8
							<b>171,380</b>

**MEDICIONES**

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 02 Pavimentaciones</b>							
02.01	<p><b>m3 RELLENO LOCALIZADO DE BASES DE ACERAS Y SOLERAS CON ZAHORRA ARTI</b></p> <p>BASE GRANULAR CON ZAHORRA ARTIFICIAL CALIZA, Y COMPACTACIÓN AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO CON MEDIOS MECÁNICOS, EN TONGADAS DE 30 CM DE ESPESOR, HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO DE LA MÁXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, PARA MEJORA DE LAS PROPIEDADES RESISTENTES DEL TERRENO.</p> <p><i>Pavimento de Adoquin 30x20</i></p> <p><i>Pavimento Tactil</i></p>	1	685,52		0,15		102,83
		1	56,32		0,15		8,45
							<b>111,280</b>
02.02	<p><b>m2 PAV.ADOQ.HORM. RECTO 30X20X6 CM.COLOR</b></p> <p>PAVIMENTO DE ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, TIPO EUROADOQUÍN O SIMILAR, BICAPA DE HORMIGÓN DE DIMENSIONES 30X20X6 CM O SEGUN DIMENSIONES, COLOR Y DISPOSICIÓN SEGUN DESIGNE LA DIRECCION DE OBRA, COLOCADO SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO, RASANTEADA, DE 3/4 CM. DE ESPESOR LAVADA DE MACHAQUEO, DEJANDO ENTRE ELLOS UNA JUNTA DE SEPARACIÓN DE 2/3 MM, PARA SU POSTERIOR RELLENO CON ARENA CALIZA DE MACHAQUEO 2-3 MM LAVADA SIN FINOS Y EXENTO DE MATERIA ORGÁNICA, I/RECEBADO DE JUNTAS, BARRIDO Y COMPACTACIÓN, A COLOCAR SOBRE BASE FIRME EXISTENTE, NO INCLUIDO EN EL PRECIO, COMPACTADA AL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. PUESTO EN OBRA SOBRE CAMIÓN Y TOTALMENTE INSTALADO. EL COLOR Y DIMENSIONES PODRÁ VARIAR O SER ELEGIDO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA O TÉCNICOS MUNICIPALES. LOS ADOQUINES CUMPLIRÁN LA NORMA UNE-EN 1338. LOS ADOQUINES DISPONDRÁN DE CERTIFICADO DE CALIDAD HOMOLOGADA OTORGADO POR ORGANISMO INDEPENDIENTE TIPO AENOR O SIMILAR. SE EXIGIRÁN LAS SIGUIENTES MÍNIMAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO/RESBALAMIENTO ÍNDICE USRV&gt;60, COEFICIENTE MEDIO DE ABSORCIÓN DE AGUA &lt; 2,50%, RESISTENCIA MEDIA A LA ROTURA DE 4,5 MPASCALES, Y RESISTENCIA AL DESGASTE &lt; 20 MM(CLASE 4).LA RECEPCIÓN EN OBRA SE REALIZARÁ DE ACUERDO CON LA NORMA UNE-EN 1338. TOTALMENTE REPLANTEADO, NIVELADO Y SIN RESALTES O ZONAS HUNDIDAS. ACABADO. TERMINADO. SE DEBERÁN CAMBIAR AQUELLOS ADOQUINES QUE NO GUARDEN UNA UNIFORMIDAD DEL COLOR O POSEEN MAL APARIENCIA, DEFECTUOSOS O CON ROTURAS O GRIETAS. TERMINADO. ACABADO.</p> <p><i>Parterre nº1</i></p>	1	685,52				685,52
							<b>685,520</b>
02.03	<p><b>m. BORD.HORM. MONOCAPA GRIS 9-10X20 CM.</b></p> <p>BORDILLO DE HORMIGÓN MONOCAPA, COLOR GRIS, DE 9-10X20 CM., ARISTA EXTERIOR BISELADA, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I, DE 10 CM. DE ESPESOR, REJUNTADO Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN PREVIA NI EL RELLENO POSTERIOR.</p> <p><i>Parterre nº1</i></p>	1	526,21				526,21
							<b>526,210</b>
02.04	<p><b>M2 PAV. TÁCTIL INDICADOR ZONAS DE PARADA.ACCESIBILIDAD</b></p> <p>PAVIMENTACIÓN TÁCTIL EN ACCESIBILIDAD (LEY REGIONAL 5/95), CON BALDOSAS DE HORMIGON PULIDO DE TACOS CIRCULARES EN COLOR A ELEGIR, DE 40 X 40 CMS, Y SÍMBOLO DE SILLA DE RUEDAS EN LAS RAMPAS. COLOCADA PREVIA COMPACTACIÓN DEL TERRENO, RECIBIDA CON MORTERO DE AGARRE CON UNA DOSIFICACIÓN MÍNIMA DE 380 KG/M3, JUNTAS RELLENAS POSTERIORMENTE CON ARENA FINA POR SUCESIVOS BARIDOS DE LA SUPERFICIE Y LIMPIEZA, COLOCADA AL INICIO Y FINAL DE RAMPAS, ESCALERAS, PASOS PEATONALES Y ALREDEDOR DE LOS QUIOSCOS. INCLUSO DESPIECE DE LOSA NECESARIA PARA LAS DISTINTAS INTERSECCIONES QUE SE PRODUZCAN EN LA UNIÓN DE LAS CALLES Y DE ÉSTAS CON LAS VIVIENDAS. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.</p> <p><i>Parterre N°1</i></p>	8	5,50				44,00
		2	6,16				12,32
							<b>56,320</b>



## MEDICIONES

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 03 Mobiliario urbano</b>							
03.01	ud BANCO TUBO ACERO TABLILLAS 2 M. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANCO DE 2 M DE LONGITUD DE ESTRUCTURA DE TUBO DE ACERO D=40 MM Y 3 MM DE ESPESOR, PATAS RECTAS, CON ASIEN TO Y RESPALDO CURVO, CONTINUO DE TABLILLAS DE MADERA TROPICAL, TRATADA CON PROTECTOR FUNGICIDA, INSECTICIDA E HIDRÓFUGO DE 2000X40X37 MM, INSTALADO. Parterre N°1	1	5,00			5,00	
							<b>5,000</b>



**MEDICIONES**

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

**CAPÍTULO 04 Jardinería**

04.01

**m2 CESPED ARTIFICIAL DECORATIVO**

CESPED ARTIFICIAL SINTETICO DE POLIPROPILENO TEXTURIZADO DE ALTA RESISTENCIA AL DESGASTE DE 30 A 40 MM DE ALTURA DE HILO, GRAN ESTABILIDAD A LOS RAYOS ULTRAVIOLETAS, INCLUSO ADHESIVO ESPECIAL Y COLOCACIÓN, INCLUIDO PREPARACION DEL TERRENO MEDIANTE EL ALISADO, HERBICIDA EN TODA LA SUPERFICE, EXTENDIDO DE UNA CAPA DE 10 CM DE GRAVA CON ARENA (DRENAJE), COLOCACION DE MALLA ANTI HIERBA, CINTA DE UNIÓN, POLIMERO ADHESIVO, Y CORREA DE HORMIGON DE 8X8 CM EN EL PERIMETRO, CON ATORNILLADO DE SEGURIDAD DE ACERO GALVANIZADO Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:

LAS ESPECIFICACIONES MINIMAS A CIUMPLIR POR LOS MATERIALES SON LAS SIGUIENTES:

- FIBRA:

MONOFILAMENTOS, RESISTENTES A LOS RAYOS UVA, COLOR VERDE COMO MINIMO EN DOS TONOS, CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:

COMPOSICION ..... POLIETILENO RESISTENTE AL DESGASTE

DTEX ..... DE 12.500 DTEX A 15.000 DTEX.

PESO ..... DE 680 A 1.300 GRAMOS POR METRO CUADRADO

- TUFTING:

GALGA ..... 3/8 MM

ALTURA DE HILO ..... DE 30 A 40 MM

PUNTADAS ..... DE 120 A 150 ML

PUNTADAS ..... DE 12.500 A 15.000 POR METRO CUADRADO

- SOPORTE PRIMARIO:

TIPO ..... TEJIDO REFORZADO

COMPOSICION ..... POLIPROPILENO

PESO ..... DE 100 A 170 GRAMOS POR METRO CUADRADO

- ACABADO :

COMPOSICION ..... POLIURETANO O LATEX.

TIPO ..... APLICACION RASQUETA

PESO ..... DE 600 A 670 GRAMOS POR METRO CUADRADO

- PRODUCTO FINAL:

PESO ..... DE 1.600 A 2.000 GRAMOS POR METRO CUADRADO.

SUMINISTRO:

EL CESPED SE SUMISTRARA EN ROLLOS CON UNA ANCHURA MINIMA DE 2 METROS EL PRIMER PASO CONSISTIRA EN EL REPLANTEO PREVIO DE LAS MEDIDAS DE LOS PARTERRRES, POSICIONAMIENTO DE LOS ROLLOS DE CÉSPED SINTETICO Y COMPROBACIÓN DE LA PERFECTA COLOCACION DE TODOS Y CADA UNO DE ELLOS, CUBRIENDO LA TOTALIDAD DE LA SUPERFICE Y QUE LAS UNIONES ENTRE DICHAS PIEZAS ESTEN EJECUTADAS CORRECTAMENTE.

RELLENOS:

LOS MATERIALES DE RELLENO SERÁN DE LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:

ARENA DE SILICIE ..... DE 5 A 8 KG POR METRO CUADRADO.

PORCENTAJE EN PESO SIO2..... MAYOR AL 95%

FORMA..... CANTOS REDONDEADOS, LAVADOS Y SECOS.

GRANILOMETRÍA ..... 95% DEL PESO MINIMO ENTRE 0,7 MM Y 0,8 MM

**MEDICIONES**

**Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote Nº2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	<p><b>COLOCACION:</b> EL RELLENO SE EXTENDERA EN CAPAS HOMOGENEAS QUE DEN UNIFORMIDAD A TODA LA SUPERFICIE DEL CAMPO. DESPUES DE CADA EXTENDIDO SE PROCEDERÁ AL CEPILLADO DE LA SUPERFICIE CON UNA MAQUINA CAPAZ DE LEVANTAR EL PELO CUBIERTO POR EL RELLENO, A FIN DE EVITAR UN DETERIORO PREMATURO DE LAS FIBRAS Y UNA FALTA DE HOMOGENIEDAD DE LA SUPERFICIE.</p> <p><b>CINTA DE UNIO Y ADHESIVO DE PEGADO:</b> PARA LA REALIZACION DE LAS UNIOES SE UTILIZARA FIBRA GEOTEXTIL IMPERMEABLE DE UNA ANCHIRA MINIMA DE 30 CM. EL ADHESIVO SERÁ DE RESINAS DE POLIURETAN BI-COMPONENTE O SIMILAR. EN CUALQUIER CASO, SE PRESENTARA UN CERTIFICADO QUE AVELE SUS CARACTERISTICAS.</p> <p><b>CUALIDADES DEL PRODUCTO FINAL:</b> UNA VEZ ACABADA LA INSTALACION DEL CESPED ARTIFICIAL, LAS SENSACIONES DEBEN SER MUY SIMILARES A LAS PERCIBIDAS EN UN PARTERRE DE CÉSPED NATURAL, DESDE EL PUNTO DE VISTA PAISJASTICO.</p>						
	Parterre N°1	1	979,50				979,50
	Avda Neptuno desde N-332a	1	609,00	2,20	2,00		2.679,60
	-C/Totana						
							<b>3.659,100</b>
<b>04.02</b>	<p><b>m. TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR. C/50CM D=16</b></p> <p>RIEGO SUBTERRÁNEO POR GOTEO PARA PRADERAS Y MACIZOS A UNA PROFUNDIDAD APROXIMADA DE UNOS 15 CM., REALIZADO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD CON GOTEO INTEGRADO AUTOLIMPIANTE Y AUTOCOMPENSANTE CADA 50 CM. DE 16 MM. DE DIÁMETRO, I/APERTURA DE ZANJAS, COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y TAPADO DE LAS MISMAS, ASÍ COMO CONEXIÓN A LA TUBERÍA GENERAL DE ALIMENTACIÓN DEL SECTOR DE RIEGO. SIN INCLUIR TUBERÍA GENERAL DE ALIMENTACIÓN, PIEZAS PEQUEÑAS DE UNIÓN NI LOS AUTOMATISMOS Y CONTROLES.</p>						
	Dos Líneas Paralelas	1	550,00				550,00
							<b>550,000</b>
<b>04.03</b>	<p><b>ud MACETERO ORNAMENT.ACERO CORTEN</b></p> <p>SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JARDINERA TRONCOCÓNICA DE ACERO CORTEN, MODELO GREEN PALACIO II O SIMILAR, DE 115 CM DE DIÁMETRO SUPERIOR Y 75 CM DE ALTURA Y 480 LITROS DE CAPACIDAD.</p>						
	Maceteros cada 15 metros	0,067	247,51				16,58
		0,067	247,51				16,58
		-0,159					-0,16
							<b>33,000</b>
<b>04.04</b>	<p><b>ud ACACIA BAILEYANA 1,25-1,50 M. CONTENEDOR</b></p> <p>ACACIA BAILEYANA 1,25-1,50 M. DE ALTURA, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN HOYO DE 1X1X1 M., INCLUSO APERTURA DEL MISMO CON LOS MEDIOS INDICADOS, ABONADO, DRENAJE, FORMACIÓN DE ALCORQUE Y PRIMER RIEGO.</p>						
	En maceteros	1	33,00				33,00
							<b>33,000</b>



## MEDICIONES

*Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)*

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 05 Seguridad y salud</b>							
05.01	Ud ESTUDIO DE SEGUIRDAD Y SALUD						1,000



## MEDICIONES

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 06 Gestión de residuos</b>							
06.01	Ud GESTIÓN DE RESIDUOS GESTIÓN DE RESIDUOS						1,000



## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avd

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 Actuaciones previas</b>			
01.01	m2	<b>DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e&lt;10 cm</b> <i>Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.</i>	0,33
		<b>CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS</b>	
01.02	m3	<b>EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h&lt;0,5 m</b> <i>Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad &lt;0,50 m., incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</i>	3,58
		<b>TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS</b>	

**CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1***Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avd*

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 Pavimentaciones</b>			
02.01	m3	<b>RELLENO LOCALIZADO DE BASES DE ACERAS Y SOLERAS CON ZAHORRA ARTI</b>	15,03
		<i>Base granular con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.</i>	
		<b>QUINCE EUROS con TRES CÉNTIMOS</b>	
02.02	m2	<b>PAV.ADOQ.HORM. RECTO 30x20x6 cm.COLOR</b>	18,40
		<i>Pavimento de adoquines prefabricados de hormigón, tipo euroadoquín o similar, bicapa de hormigón de dimensiones 30x20x6 cm o segun dimensiones, color y disposición segun designe la direccion de obra, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor lavada de machaqueo, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm, para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo 2-3 mm lavada sin finos y exento de materia orgánica, il/cebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor modificado. Puesto en obra sobre camión y totalmente instalado. El color y dimensiones podrá variar o ser elegido por la dirección de obra o técnicos municipales. Los adoquines cumplirán la norma UNE-EN 1338. Los adoquines dispondrán de certificado de calidad homologada otorgado por organismo independiente tipo AENOR o similar. Se exigirán las siguientes mínimas especificaciones técnicas: Resistencia al deslizamiento/resbalamiento ÍNDICE USRV&gt;60,coeficiente medio de absorción de agua &lt; 2,50%, resistencia media a la rotura de 4,5 MPascales, y resistencia al desgaste &lt; 20 mm(Clase 4).La recepción en obra se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 1338. Totalmente replanteado, nivelado y sin resaltes o zonas hundidas. Acabado. Terminado. Se deberán cambiar aquellos adoquines que no guarden una uniformidad del color o poseen mal apariencia, defectuosos o con roturas o grietas. Terminado. Acabado.</i>	
		<b>DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS</b>	
02.03	m.	<b>BORD.HORM. MONOCAPA GRIS 9-10x20 cm.</b>	11,30
		<i>Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de 9-10x20 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.</i>	
		<b>ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS</b>	
02.04	M2	<b>PAV. TÁCTIL INDICADOR ZONAS DE PARADA.ACCESIBILIDAD</b>	23,16
		<i>Pavimentación táctil en accesibilidad (Ley Regional 5/95), con baldosas de hormigon pulido de tacos circulares en color a elegir, de 40 x 40 cms, y símbolo de silla de ruedas en las rampas. colocada previa compactación del terreno, recibida con mortero de agarre con una dosificación mínima de 380 Kg/m3, juntas rellenas posteriormente con arena fina por sucesivos baridos de la superficie y limpieza, colocada al inicio y final de rampas, escaleras, pasos peatonales y alrededor de los quioscos. Incluso despiece de losa necesaria para las distintas intersecciones que se produzcan en la unión de las calles y de éstas con las viviendas. Medida la superficie ejecutada.</i>	
		<b>VEINTITRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS</b>	



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

*Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avd*

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

### CAPÍTULO 03 Mobiliario urbano

03.01	ud	<b>BANCO TUBO ACERO TABLILLAS 2 m.</b>	255,66
-------	----	--	--------

*Suministro y colocación de banco de 2 m de longitud de estructura de tubo de acero D=40 mm y 3 mm de espesor, patas rectas, con asiento y respaldo curvo, continuo de tablillas de madera tropical, tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo de 2000x40x37 mm, instalado.*

**DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS**



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

*Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avd*

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

### CAPÍTULO 04 Jardinería



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°. (Avd

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.01	m2	<p><b>CESPED ARTIFICIAL DECORATIVO</b></p> <p>Césped artificial sintético de polipropileno texturizado de alta resistencia al desgaste de 30 a 40 mm de altura de hilo, gran estabilidad a los rayos ultravioletas, incluso adhesivo especial y colocación, incluido preparacion del terreno mediante el alisado, herbicida en toda la superfcie, extendido de una capa de 10 cm de grava con arena (drenaje), colocacion de malla anti hierba, cinta de unión, polímero adhesivo, y correa de hormigon de 8x8 cm en el perímetro, con atomillado de seguridad de acero galvanizado y con las siguientes características:</p> <p>Las especificaciones mínimas a cumplir por los materiales son las siguientes:</p> <p>- FIBRA:</p> <p>Monofilamentos, resistentes a los rayos UVA, color verde como mínimo en dos tonos, con las siguientes características:</p> <p>Composicion ..... polietileno resistente al desgaste  Dtex. .... De 12.500 Dtex a 15.000 Dtex.  Peso ..... De 680 a 1.300 gramos por metro cuadrado</p> <p>- TUFTING:</p> <p>Galga ..... 3/8 mm  Altura de hilo ..... De 30 a 40 mm  Puntadas ..... De 120 a 150 ml  Puntadas ..... De 12.500 a 15.000 por metro cuadrado</p> <p>- SOPORTE PRIMARIO:</p> <p>Tipo ..... Tejido Reforzado  Composicion ..... Polipropileno  Peso ..... De 100 a 170 gramos por metro cuadrado</p> <p>- ACABADO :</p> <p>Composicion ..... Poliuretano o latex.  Tipo ..... Aplicacion rasqueta  Peso ..... De 600 a 670 gramos por metro cuadrado</p> <p>- PRODUCTO FINAL:</p> <p>Peso ..... De 1.600 a 2.000 gramos por metro cuadrado.</p> <p>SUMINISTRO:</p> <p>El césped se suministrara en rollos con una anchura mínima de 2 metros  El primer paso consistira en el replanteo previo de las medidas de los parterres, posicionamiento de los rollos de césped sintético y comprobación de la perfecta colocacion de todos y cada uno de ellos, cubriendo la totalidad de la superfcie y que las uniones entre dichas piezas esten ejecutadas correctamente.</p> <p>RELLENOS:</p> <p>Los materiales de relleno serán de las siguientes características:</p> <p>Arena de silicie ..... De 5 a 8 kg por metro cuadrado.  Porcentaje en peso SiO2..... Mayor al 95%  Forma..... Cantos redondeados, lavados y secos.  Granilometría ..... 95% del peso mínimo entre 0,7 mm y 0,8 mm</p> <p>COLOCACION:</p> <p>El relleno se extendera en capas homogéneas que den uniformidad a toda la superficie del cam-</p>	21,43

**CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1****Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote Nº2. (Avd**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		<p>po.</p> <p>Despues de cada extendido se procederá al cepillado de la superficie con una maquina capaz de levantar el pelo cubierto por el relleno, a fin de evitar un deterioro prematuro de las fibras y una falta de homogeniedad de la superficie.</p> <p>CINTA DE UNIO Y ADHESIVO DE PEGADO:</p> <p>Para la realizacion de las unioes se utilizara fibra geotextil impermeable de una anchira minima de 30 cm. El adhesivo será de resinas de poliuretán bicomponente o similar.</p> <p>En cualquier caso, se presentara un certificado que avele sus características.</p> <p>CUALIDADES DEL PRODUCTO FINAL:</p> <p>Una vez acabada la instalacion del cesped artificial, las sensaciones deben ser muy similares a las percibidas en un parterre de césped natural, desde el punto de vista paisjastico.</p>	
			<b>VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS</b>
04.02	m.	<b>TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR. c/50cm D=16</b> <i>Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm., realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 16 mm. de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.</i>	1,82
			<b>UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS</b>
04.03	ud	<b>MACETERO ORNAMENT.ACERO CORTEN</b> <i>Suministro y colocación de jardinera troncocónica de acero corten, modelo GREEN PALACIO II o similar, de 115 cm de diámetro superior y 75 cm de altura y 480 litros de capacidad.</i>	989,86
			<b>NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>
04.04	ud	<b>ACACIA BAILEYANA 1,25-1,50 m. CONTENEDOR</b> <i>Acacia baileyana 1,25-1,50 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.</i>	40,49
			<b>CUARENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</b>



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

*Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avd*

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

### CAPÍTULO 05 Seguridad y salud

05.01	Ud	Estudio de seguridad y salud	2.114,19
-------	----	------------------------------	----------

DOS MIL CIENTO CATORCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avd

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 Gestión de residuos</b>			
06.01	Ud	Gestión de residuos Gestión de residuos	1.409,37

MIL CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

San Javier, Septiembre 2.017

Fdo. D.Joaquin Mira Hernandez  
Ingeniero Tecnico de Obras Publicas



### 3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avd

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

### CAPÍTULO 01 Actuaciones previas

01.01	<b>m2 DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e&lt;10 cm</b>		
	<i>Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.</i>		
		Mano de obra.....	0,04
		Maquinaria.....	0,28
		Suma la partida.....	0,32
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,33</b>
01.02	<b>m3 EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h&lt;0,5 m</b>		
	<i>Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad &lt;0,50 m., incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.</i>		
		Mano de obra.....	0,18
		Maquinaria.....	3,30
		Suma la partida.....	3,48
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,58</b>



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°. (Avd

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

### CAPÍTULO 02 Pavimentaciones

02.01	<b>m3 RELLENO LOCALIZADO DE BASES DE ACERAS Y SOLERAS CON ZAHORRA ARTI</b>  <i>Base granular con zahorra artificial caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.</i>	Mano de obra..... 2,36 Maquinaria..... 3,43 Resto de obra y materiales..... 8,80 <hr/> Suma la partida..... 14,59 Costes indirectos ..... 3,00% 0,44 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 15,03</b>
02.02	<b>m2 PAV.ADOQ.HORM. RECTO 30x20x6 cm.COLOR</b>  <i>Pavimento de adoquines prefabricados de hormigón, tipo euroadoquín o similar, bicapa de hormigón de dimensiones 30x20x6 cm o segun dimensiones, color y disposición segun designe la direccion de obra, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor lavada de machaqueo, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm, para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo 2-3 mm lavada sin finos y exento de materia orgánica, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor modificado. Puesto en obra sobre camión y totalmente instalado. El color y dimensiones podrá variar o ser elegido por la dirección de obra o técnicos municipales. Los adoquines cumplirán la norma UNE-EN 1338. Los adoquines dispondrán de certificado de calidad homologada otorgado por organismo independiente tipo AENOR o similar. Se exigirán las siguientes mínimas especificaciones técnicas: Resistencia al deslizamiento/resbalamiento ÍNDICE USRV&gt;60,coeficiente medio de absorción de agua &lt; 2,50%, resistencia media a la rotura de 4,5 MPascales, y resistencia al desgaste &lt; 20 mm(Clase 4).La recepción en obra se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 1338. Totalmente replanteado, nivelado y sin resaltes o zonas hundidas. Acabado. Terminado. Se deberán cambiar aquellos adoquines que no guarden una uniformidad del color o poseen mal apariencia, defectuosos o con roturas o grietas. Terminado. Acabado.</i>	Mano de obra..... 8,07 Maquinaria..... 0,33 Resto de obra y materiales..... 9,46 <hr/> Suma la partida..... 17,86 Costes indirectos ..... 3,00% 0,54 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 18,40</b>
02.03	<b>m. BORD.HORM. MONOCAPA GRIS 9-10x20 cm.</b>  <i>Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de 9-10x20 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.</i>	Mano de obra..... 6,39 Resto de obra y materiales..... 4,58 <hr/> Suma la partida..... 10,97 Costes indirectos ..... 3,00% 0,33 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 11,30</b>



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avd

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.04	M2	<b>PAV. TÁCTIL INDICADOR ZONAS DE PARADA.ACESIBILIDAD</b> <i>Pavimentación táctil en accesibilidad (Ley Regional 5/95), con baldosas de hormigon pulido de tacos circulares en color a elegir, de 40 x 40 cms, y símbolo de silla de ruedas en las rampas. colocada previa compactación del terreno, recibida con mortero de agarre con una dosificación mínima de 380 Kg/m3, juntas rellenas posteriormente con arena fina por sucesivos baridos de la superficie y limpieza, colocada al inicio y final de rampas, escaleras, pasos peatonales y alrededor de los quioscos. Incluso despiece de losa necesaria para las distintas intersecciones que se produzcan en la unión de las calles y de éstas con las viviendas. Medida la superficie ejecutada.</i>	
		Mano de obra.....	6,73
		Resto de obra y materiales.....	15,76
		Suma la partida.....	22,49
		Costes indirectos ..... 3,00%	0,67
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,16</b>



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avd

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

### CAPÍTULO 03 Mobiliario urbano

03.01	ud	<b>BANCO TUBO ACERO TABLILLAS 2 m.</b> <i>Suministro y colocación de banco de 2 m de longitud de estructura de tubo de acero D=40 mm y 3 mm de espesor, patas rectas, con asiento y respaldo curvo, continuo de tablillas de madera tropical, tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo de 2000x40x37 mm, instalado.</i>	
		Mano de obra.....	41,36
		Resto de obra y materiales.....	206,85
		Suma la partida.....	248,21
		Costes indirectos ..... 3,00%	7,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>255,66</b>



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

*Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avd*

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

### CAPÍTULO 04 Jardinería



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°. (Avd

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

04.01

**m2 CESPED ARTIFICIAL DECORATIVO**

Césped artificial sintético de polipropileno texturizado de alta resistencia al desgaste de 30 a 40 mm de altura de hilo, gran estabilidad a los rayos ultravioletas, incluso adhesivo especial y colocación, incluido preparacion del terreno mediante el alisado, herbicida en toda la superficie, extendido de una capa de 10 cm de grava con arena (drenaje), colocacion de malla anti hierba, cinta de unión, polímero adhesivo, y correa de hormigon de 8x8 cm en el perímetro, con atomillado de seguridad de acero galvanizado y con las siguientes características:

Las especificaciones mínimas a cumplir por los materiales son las siguientes:

- FIBRA:

Monofilamentos, resistentes a los rayos UVA, color verde como mínimo en dos tonos, con las siguientes características:

Composicion ..... polietileno resistente al desgaste  
 Dtex ..... De 12.500 Dtex a 15.000 Dtex.  
 Peso ..... De 680 a 1.300 gramos por metro cuadrado

- TUFTING:

Galga ..... 3/8 mm  
 Altura de hilo ..... De 30 a 40 mm  
 Puntadas ..... De 120 a 150 ml  
 Puntadas ..... De 12.500 a 15.000 por metro cuadrado

- SOPORTE PRIMARIO:

Tipo ..... Tejido Reforzado  
 Composicion ..... Polipropileno  
 Peso ..... De 100 a 170 gramos por metro cuadrado

- ACABADO :

Composicion ..... Poliuretano o latex.  
 Tipo ..... Aplicacion rasqueta  
 Peso ..... De 600 a 670 gramos por metro cuadrado

- PRODUCTO FINAL:

Peso ..... De 1.600 a 2.000 gramos por metro cuadrado.

SUMINISTRO:

El césped se suministrara en rollos con una anchura mínima de 2 metros  
 El primer paso consistira en el replanteo previo de las medidas de los parterres, posicionamiento de los rollos de césped sintético y comprobación de la perfecta colocacion de todos y cada uno de ellos, cubriendo la totalidad de la superficie y que las uniones entre dichas piezas esten ejecutadas correctamente.

RELLENOS:

Los materiales de relleno serán de las siguientes características:  
 Arena de silicie ..... De 5 a 8 kg por metro cuadrado.  
 Porcentaje en peso SiO2..... Mayor al 95%  
 Forma..... Cantos redondeados, lavados y secos.  
 Granilometría ..... 95% del peso mínimo entre 0,7 mm y 0,8 mm

COLOCACION:

El relleno se extendera en capas homogéneas que den uniformidad a toda la superficie del cam-



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avd

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO												
		<p>po.</p> <p>Despues de cada extendido se procederá al cepillado de la superficie con una maquina capaz de levantar el pelo cubierto por el relleno, a fin de evitar un deterioro prematuro de las fibras y una falta de homogeneidad de la superficie.</p> <p>CINTA DE UNIO Y ADHESIVO DE PEGADO:</p> <p>Para la realizacion de las unioes se utilizara fibra geotextil impermeable de una anchira minima de 30 cm. El adhesivo será de resinas de poliuretán bicomponente o similar.</p> <p>En cualquier caso, se presentara un certificado que avele sus características.</p> <p>CUALIDADES DEL PRODUCTO FINAL:</p> <p>Una vez acabada la instalacion del cesped artificial, las sensaciones deben ser muy similares a las percibidas en un parterre de césped natural, desde el punto de vista paisjastico.</p>													
			<table> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>4,30</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>16,51</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>20,81</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 3,00%</td> <td>0,62</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td> <td><b>21,43</b></td> </tr> </table>	Mano de obra.....	4,30	Resto de obra y materiales.....	16,51	Suma la partida.....	20,81	Costes indirectos..... 3,00%	0,62	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,43</b>		
Mano de obra.....	4,30														
Resto de obra y materiales.....	16,51														
Suma la partida.....	20,81														
Costes indirectos..... 3,00%	0,62														
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,43</b>														
04.02	m.	<p><b>TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR. c/50cm D=16</b></p> <p>Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm., realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 16 mm. de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>1,26</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>0,51</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>1,77</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 3,00%</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td> <td><b>1,82</b></td> </tr> </table>	Mano de obra.....	1,26	Resto de obra y materiales.....	0,51	Suma la partida.....	1,77	Costes indirectos..... 3,00%	0,05	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,82</b>		
Mano de obra.....	1,26														
Resto de obra y materiales.....	0,51														
Suma la partida.....	1,77														
Costes indirectos..... 3,00%	0,05														
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,82</b>														
04.03	ud	<p><b>MACETERO ORNAMENT.ACERO CORTEN</b></p> <p>Suministro y colocación de jardinera troncocónica de acero corten, modelo GREEN PALACIO II o similar, de 115 cm de diámetro superior y 75 cm de altura y 480 litros de capacidad.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>8,07</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>952,96</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>961,03</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 3,00%</td> <td>28,83</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td> <td><b>989,86</b></td> </tr> </table>	Mano de obra.....	8,07	Resto de obra y materiales.....	952,96	Suma la partida.....	961,03	Costes indirectos..... 3,00%	28,83	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>989,86</b>		
Mano de obra.....	8,07														
Resto de obra y materiales.....	952,96														
Suma la partida.....	961,03														
Costes indirectos..... 3,00%	28,83														
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>989,86</b>														
04.04	ud	<p><b>ACACIA BAILEYANA 1,25-1,50 m. CONTENEDOR</b></p> <p>Acacia baileyana 1,25-1,50 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>16,76</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria.....</td> <td>1,95</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>20,60</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>39,31</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 3,00%</td> <td>1,18</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td> <td><b>40,49</b></td> </tr> </table>	Mano de obra.....	16,76	Maquinaria.....	1,95	Resto de obra y materiales.....	20,60	Suma la partida.....	39,31	Costes indirectos..... 3,00%	1,18	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>40,49</b>
Mano de obra.....	16,76														
Maquinaria.....	1,95														
Resto de obra y materiales.....	20,60														
Suma la partida.....	39,31														
Costes indirectos..... 3,00%	1,18														
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>40,49</b>														



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

*Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avd*

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

### CAPÍTULO 05 Seguridad y salud

05.01	Ud	Estudio de seguridad y salud
-------	----	------------------------------

TOTAL PARTIDA.....	2.114,19
--------------------	----------



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avd

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

### CAPÍTULO 06 Gestión de residuos

06.01	Ud	Gestión de residuos Gestión de residuos
-------	----	--

TOTAL PARTIDA.....	1.409,37
--------------------	----------

San Javier, Septiembre 2.017

**Fdo. D.Joaquin Mira Hernandez**

Ingeniero Tecnico de Obras Publicas



#### 4. PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL.



## PRESUPUESTO

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentación de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 Actuaciones previas</b>				
01.01	<b>m2 DESBROCE TERRENO DESARBOLADO E&lt;10 CM</b> <i>DESBROCE Y LIMPIEZA SUPERFICIAL DE TERRENO DESARBOLADO POR MEDIOS MECÁNICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 10 CM., CON CARGA Y TRANSPORTE DE LA TIERRA VEGETAL Y PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.</i>	1.721,340	0,33	568,04
01.02	<b>m3 EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE H&lt;0,5 M</b> <i>EXCAVACIÓN DE TIERRA EN CAJA DE ENSANCHE DE PLATAFORMA, CON PROFUNDIDAD &lt;0,50 M., INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO.</i>	171,380	3,58	613,54
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 Actuaciones previas.....</b>				<b>1.181,58</b>

**PRESUPUESTO**

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentación de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 Pavimentaciones</b>				
02.01	<p><b>m3 RELLENO LOCALIZADO DE BASES DE ACERAS Y SOLERAS CON ZAHORRA ARTI</b></p> <p>BASE GRANULAR CON ZAHORRA ARTIFICIAL CALIZA, Y COMPACTACIÓN AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO CON MEDIOS MECÁNICOS, EN TONGADAS DE 30 CM DE ESPESOR, HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO DE LA MÁXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, PARA MEJORA DE LAS PROPIEDADES RESISTENTES DEL TERRENO.</p>	111,280	15,03	1.672,54
02.02	<p><b>m2 PAV.ADOQ.HORM. RECTO 30X20X6 CM.COLOR</b></p> <p>PAVIMENTO DE ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, TIPO EUROADOQUÍN O SIMILAR, BICAPA DE HORMIGÓN DE DIMENSIONES 30X20X6 CM O SEGUN DIMENSIONES, COLOR Y DISPOSICIÓN SEGUN DESIGNE LA DIRECCION DE OBRA, COLOCADO SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO, RASANTEADA, DE 3/4 CM. DE ESPESOR LAVADA DE MACHAQUEO, DEJANDO ENTRE ELLOS UNA JUNTA DE SEPARACIÓN DE 2/3 MM, PARA SU POSTERIOR RELLENO CON ARENA CALIZA DE MACHAQUEO 2-3 MM LAVADA SIN FINOS Y EXENTO DE MATERIA ORGÁNICA, I/RECEBADO DE JUNTAS, BARRIDO Y COMPACTACIÓN, A COLOCAR SOBRE BASE FIRME EXISTENTE, NO INCLUIDO EN EL PRECIO. COMPACTADA AL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. PUESTO EN OBRA SOBRE CAMIÓN Y TOTALMENTE INSTALADO. EL COLOR Y DIMENSIONES PODRÁ VARIAR O SER ELEGIDO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA O TÉCNICOS MUNICIPALES. LOS ADOQUINES CUMPLIRÁN LA NORMA UNE-EN 1338. LOS ADOQUINES DISPONDRÁN DE CERTIFICADO DE CALIDAD HOMOLOGADA OTORGADO POR ORGANISMO INDEPENDIENTE TIPO AENOR O SIMILAR. SE EXIGIRÁN LAS SIGUIENTES MÍNIMAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO/RESBALAMIENTO ÍNDICE USRV&gt;60,COEFICIENTE MEDIO DE ABSORCIÓN DE AGUA &lt; 2,50%, RESISTENCIA MEDIA A LA ROTURA DE 4,5 MPASCALES, Y RESISTENCIA AL DESGASTE &lt; 20 MM(CLASE 4).LA RECEPCIÓN EN OBRA SE REALIZARÁ DE ACUERDO CON LA NORMA UNE-EN 1338. TOTALMENTE REPLANTEADO, NIVELADO Y SIN RESALTES O ZONAS HUNDIDAS. ACABADO. TERMINADO. SE DEBERÁN CAMBIAR AQUELLOS ADOQUINES QUE NO GUARDEN UNA UNIFORMIDAD DEL COLOR O POSEEN MAL APARIENCIA, DEFECTUOSOS O CON ROTURAS O GRIETAS. TERMINADO. ACABADO.</p>	685,520	18,40	12.613,57
02.03	<p><b>m. BORD.HORM. MONOCAPA GRIS 9-10X20 CM.</b></p> <p>BORDILLO DE HORMIGÓN MONOCAPA, COLOR GRIS, DE 9-10X20 CM., ARISTA EXTERIOR BISELADA, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I, DE 10 CM. DE ESPESOR, REJUNTADO Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN PREVIA NI EL RELLENO POSTERIOR.</p>	526,210	11,30	5.946,17
02.04	<p><b>M2 PAV. TÁCTIL INDICADOR ZONAS DE PARADA.ACCESIBILIDAD</b></p> <p>PAVIMENTACIÓN TÁCTIL EN ACCESIBILIDAD (LEY REGIONAL 5/95), CON BALDOSAS DE HORMIGON PULIDO DE TACOS CIRCULARES EN COLOR A ELEGIR, DE 40 X 40 CMS, Y SÍMBOLO DE SILLA DE RUEDAS EN LAS RAMPAS. COLOCADA PREVIA COMPACTACIÓN DEL TERRENO, RECIBIDA CON MORTERO DE AGARRE CON UNA DOSIFICACIÓN MÍNIMA DE 380 KG/M3, JUNTAS RELLENAS POSTERIORMENTE CON ARENA FINA POR SUCESIVOS BARIDOS DE LA SUPERFICIE Y LIMPIEZA, COLOCADA AL INICIO Y FINAL DE RAMPAS, ESCALERAS, PASOS PEATONALES Y ALREDEDOR DE LOS QUIOSCOS. INCLUSO DESPIECE DE LOSA NECESARIA PARA LAS DISTINTAS INTERSECCIONES QUE SE PRODUZCAN EN LA UNIÓN DE LAS CALLES Y DE ÉSTAS CON LAS VIVIENDAS. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.</p>	56,320	23,16	1.304,37
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 Pavimentaciones .....</b>				<b>21.536,65</b>



## PRESUPUESTO

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 Mobiliario urbano</b>				
03.01	ud BANCO TUBO ACERO TABLILLAS 2 M. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANCO DE 2 M DE LONGITUD DE ESTRUCTURA DE TUBO DE ACERO D=40 MM Y 3 MM DE ESPESOR, PATAS RECTAS, CON ASIEN TO Y RESPALDO CURVO, CONTINUO DE TABLILLAS DE MADERA TROPICAL, TRATADA CON PROTECTOR FUNGICIDA, INSECTICIDA E HIDRÓFUGO DE 2000X40X37 MM, INSTALADO.	5,000	255,66	1.278,30
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 Mobiliario urbano.....</b>				<b>1.278,30</b>



**PRESUPUESTO**

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote Nº2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO 04 Jardinería**

04.01

**m2 CESPED ARTIFICIAL DECORATIVO**

CESPED ARTIFICIAL SINTETICO DE POLIPROPILENO TEXTURIZADO DE ALTA RESISTENCIA AL DESGASTE DE 30 A 40 MM DE ALTURA DE HILO, GRAN ESTABILIDAD A LOS RAYOS ULTRAVIOLETAS, INCLUSO ADHESIVO ESPECIAL Y COLOCACIÓN, INCLUIDO PREPARACION DEL TERRENO MEDIANTE EL ALISADO, HERBICIDA EN TODA LA SUPERFICE, EXTENDIDO DE UNA CAPA DE 10 CM DE GRAVA CON ARENA (DRENAJE), COLOCACION DE MALLA ANTI HIERBA, CINTA DE UNIÓN, POLIMERO ADHESIVO, Y CORREA DE HORMIGON DE 8X8 CM EN EL PERIMETRO, CON ATORNILLADO DE SEGURIDAD DE ACERO GALVANIZADO Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:

LAS ESPECIFICACIONES MINIMAS A CIUMPLIR POR LOS MATERIALES SON LAS SIGUIENTES:

- FIBRA:

MONOFILAMENTOS, RESISTENTES A LOS RAYOS UVA, COLOR VERDE COMO MINIMO EN DOS TONOS, CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:

COMPOSICION ..... POLIETILENO RESISTENTE AL DESGASTE

DTEX ..... DE 12.500 DTEX A 15.000 DTEX.

PESO ..... DE 680 A 1.300 GRAMOS POR METRO CUADRADO

- TUFTING:

GALGA ..... 3/8 MM

ALTURA DE HILO ..... DE 30 A 40 MM

PUNTADAS ..... DE 120 A 150 ML

PUNTADAS ..... DE 12.500 A 15.000 POR METRO CUADRADO

- SOPORTE PRIMARIO:

TIPO ..... TEJIDO REFORZADO

COMPOSICION ..... POLIPROPILENO

PESO ..... DE 100 A 170 GRAMOS POR METRO CUADRADO

- ACABADO :

COMPOSICION ..... POLIURETANO O LATEX.

TIPO ..... APLICACION RASQUETA

PESO ..... DE 600 A 670 GRAMOS POR METRO CUADRADO

- PRODUCTO FINAL:

PESO ..... DE 1.600 A 2.000 GRAMOS POR METRO CUADRADO.

SUMINISTRO:

EL CESPED SE SUMISTRARA EN ROLLOS CON UNA ANCHURA MINIMA DE 2 METROS EL PRIMER PASO CONSISTIRA EN EL REPLANTEO PREVIO DE LAS MEDIDAS DE LOS PARTERRRES, POSICIONAMIENTO DE LOS ROLLOS DE CÉSPED SINTETICO Y COMPROBACIÓN DE LA PERFECTA COLOCACION DE TODOS Y CADA UNO DE ELLOS, CUBRIENDO LA TOTALIDAD DE LA SUPERFICE Y QUE LAS UNIONES ENTRE DICHAS PIEZAS ESTEN EJECUTADAS CORRECTAMENTE.

RELLENOS:

LOS MATERIALES DE RELLENO SERÁN DE LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:

ARENA DE SILICIE ..... DE 5 A 8 KG POR METRO CUADRADO.

PORCENTAJE EN PESO SIO2..... MAYOR AL 95%

FORMA..... CANTOS REDONDEADOS, LAVADOS Y SECOS.

GRANILOMETRÍA ..... 95% DEL PESO MINIMO ENTRE 0,7 MM Y 0,8 MM

**PRESUPUESTO**

**Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>COLOCACION: EL RELLENO SE EXTENDERA EN CAPAS HOMOGENEAS QUE DEN UNIFORMIDAD A TODA LA SUPERFICIE DEL CAMPO. DESPUES DE LA SUPERFICIE CON UNA MAQUINA CAPAZ DE LEVANTAR EL PELO CUBIERTO POR EL RELLENO, A FIN DE EVITAR UN DETERIORO PREMATURO DE LAS FIBRAS Y UNA FALTA DE HOMOGENIEDAD DE LA SUPERFICIE.</p> <p>CINTA DE UNIO Y ADHESIVO DE PEGADO: PARA LA REALIZACION DE LAS UNIOES SE UTILIZARA FIBRA GEOTEXTIL IMPERMEABLE DE UNA ANCHIRA MINIMA DE 30 CM. EL ADHESIVO SERÁ DE RESINAS DE POLIURETAN BI-COMPONENTE O SIMILAR. EN CUALQUIER CASO, SE PRESENTARA UN CERTIFICADO QUE AVELE SUS CARACTERISTICAS.</p> <p>CUALIDADES DEL PRODUCTO FINAL: UNA VEZ ACABADA LA INSTALACION DEL CESPED ARTIFICIAL, LAS SENSACIONES DEBEN SER MUY SIMILARES A LAS PERCIBIDAS EN UN PARTERRE DE CÉSPED NATURAL, DESDE EL PUNTO DE VISTA PAISJASTICO.</p>	3.659,100	21,43	78.414,51
04.02	<p><b>m. TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR. C/50CM D=16</b></p> <p>RIEGO SUBTERRÁNEO POR GOTEO PARA PRADERAS Y MACIZOS A UNA PROFUNDIDAD APROXIMADA DE UNOS 15 CM., REALIZADO CON TUBERÍA DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD CON GOTEO INTEGRADO AUTOLIMPIANTE Y AUTOCOMPENSANTE CADA 50 CM. DE 16 MM. DE DIÁMETRO, I/APERTURA DE ZANJAS, COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y TAPADO DE LAS MISMAS, ASÍ COMO CONEXIÓN A LA TUBERÍA GENERAL DE ALIMENTACIÓN DEL SECTOR DE RIEGO, SIN INCLUIR TUBERÍA GENERAL DE ALIMENTACIÓN, PIEZAS PEQUEÑAS DE UNIÓN NI LOS AUTOMATISMOS Y CONTROLES.</p>	550,000	1,82	1.001,00
04.03	<p><b>ud MACETERO ORNAMENT.ACERO CORTEN</b></p> <p>SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE JARDINERA TRONCOCÓNICA DE ACERO CORTEN, MODELO GREEN PALACIO II O SIMILAR, DE 115 CM DE DIÁMETRO SUPERIOR Y 75 CM DE ALTURA Y 480 LITROS DE CAPACIDAD.</p>	33,000	989,86	32.665,38
04.04	<p><b>ud ACACIA BAILEYANA 1,25-1,50 M. CONTENEDOR</b></p> <p>ACACIA BAILEYANA 1,25-1,50 M. DE ALTURA, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN HOYO DE 1X1X1 M., INCLUSO APERTURA DEL MISMO CON LOS MEDIOS INDICADOS, ABONADO, DRENAJE, FORMACIÓN DE ALCORQUE Y PRIMER RIEGO.</p>	33,000	40,49	1.336,17
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 Jardinería.....</b>				<b>113.417,06</b>



## PRESUPUESTO

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 Seguridad y salud</b>				
05.01	Ud ESTUDIO DE SEGUIRDAD Y SALUD			
		1,000	2.114,19	2.114,19
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 Seguridad y salud.....</b>				<b>2.114,19</b>



## PRESUPUESTO

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 Gestión de residuos</b>				
06.01	Ud GESTIÓN DE RESIDUOS GESTIÓN DE RESIDUOS			
		1,000	1.409,37	1.409,37
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 Gestión de residuos.....</b>				<b>1.409,37</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL (P.E.M).....</b>				<b>140.937,15</b>



## 5. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

Reposicion de Servicios Urbanísticos y pavimentacion de diversascalles y caminos en San Javier ysus Pedanías 2017.Lote N°2. (Avda. Neptuno desde Avda.La Union -cruce con la C/Cabo Roche)



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACTUACIONES PREVIAS.....	1.181,58	0,84
2	PAVIMENTACIONES.....	21.536,65	15,28
3	MOBILIARIO URBANO.....	1.278,30	0,91
4	JARDINERÍA.....	113.417,06	80,47
5	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.114,19	1,50
6	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.409,37	1,00
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>140.937,15</b>	
	13,00% Gastos generales.....	18.321,83	
	6,00% Beneficio industrial.....	8.456,23	
	SUMA DE G.G. y B.I.	26.778,06	
<b>TOTAL PRESUPUESTO LICITACION (I.V.A excluido)</b>		<b>167.715,21</b>	
	21,00% I.V.A.....	35.220,19	
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACION (I.V.A incluido)</b>		<b>202.935,40</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

San Javier, Septiembre de 2017.

**Fdo. D.Joaquin Mira Hernandez**

Ingeniero Tecnico de Obras Publicas