

---

## PROYECTO

# RENOVACIÓN RED DE ALCANTARILLADO EN C/ AGUSTÍN BERTOMEU EN RAFAL



TOMO I

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS 1-5

MARZO 2018





# **MEMORIA**





## INDICE

1. ANTECEDENTES.....	3
2. OBJETO.....	4
3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	5
4. NECESIDAD DE LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS .....	5
5. TOPOGRAFÍA.....	6
6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	6
7. SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	9
8. AFECCIONES AL TRÁFICO RODADO Y PEATONAL. SEÑALIZACIÓN .....	10
9. CONTROL DE CALIDAD.....	10
10.GESTIÓN DE RESIDUOS .....	11
11.ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES .....	11
12.PROPIEDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS .....	12
13.AFECCIONES Y AUTORIZACIONES .....	12
14.PLAN DE OBRA.....	13
15.PLAZO DE EJECUCIÓN .....	13
16.PLAZO DE GARANTÍA.....	13
17.PRESUPUESTO DE LAS OBRAS .....	13
18.DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	14
19.CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	15
20.FÓRMULA APLICABLE PARA LA REVISIÓN DE PRECIOS.....	15
21.DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	16
22.CONCLUSIÓN .....	16



## 1. ANTECEDENTES

La red de saneamiento de la zona centro de Rafal se ejecutó hace más de 40 años. Por su antigüedad, los colectores se encuentran en muchos casos en un estado precario debido al ataque químico de los gases generados por descomposición de los efluentes. Además los tramos de la red en muchos casos tienen pendientes menores del 0,25%, o incluso se sitúan en contrapendiente. Este hecho, además de disminuir la capacidad de desagüe de la red, favorece la sedimentación de lodos y la presencia constante de agua estancada en grandes tramos de la red. Todo ello dificulta la limpieza de los colectores, agrava los problemas de degradación de los materiales, y genera problemas de olores.

A todo ello se añade que las tuberías de hormigón en masa que forman la mayor parte de la red cuentan con uniones de tipo machihembrado que en muchos casos presentan problemas de rotura, falta de alineación o separación entre tubos. Esto provoca problemas de estanqueidad de los colectores y de filtraciones de efluentes hacia el nivel freático. Además las filtraciones continuas dan lugar a un lavado progresivo de los materiales granulares en el entorno de las conducciones que produce desplazamiento y fisuración de los tubos, roturas de la sección que a su vez dificultan la limpieza de las colectores, y en determinados casos hundimientos del terreno que se reflejan en roturas y deformaciones del pavimento del viario público.

Esta última situación se ha producido en los últimos meses en tres calles del casco urbano:

- Calle Agustín Bertomeu, en el tramo más próximo a la intersección con la calle Sayonar (Foto 1).

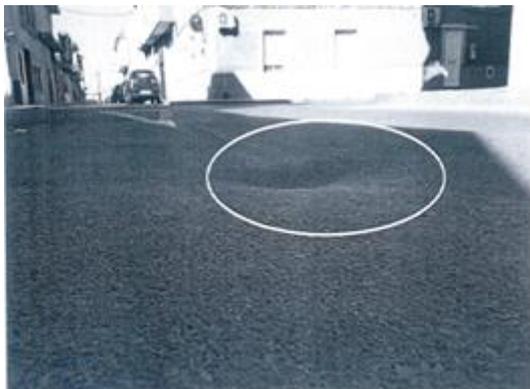


Foto 1

- Calle Condesa de Peñaparda, en dos puntos correspondientes a colector (Foto 2) y acometida (Foto 3).



Foto 2 Foto 3

- Calle Joaquín Gómez Juan (Foto 4).



Foto 4

En el caso de la calle Agustín Bertomeu, la relevancia del hundimiento en la calzada producido en julio de 2017 obligó a efectuar una reparación de urgencia del colector en una longitud de unos 8 m con tubería de hormigón en masa, realización de un pozo y la renovación de las acometidas domiciliarias correspondientes al tramo junto con la reposición del firme de dicho vial.

La inspección con cámara de televisión de los colectores de estas tres calles ha mostrado el estado precario en que se encuentran las conducciones, con abundantes grietas y fisuras que permiten el filtrado de agua residual al terreno, y con problemas generalizados de rotura o desplazamiento de las uniones entre tubos y de estos con los pozos de registro.

## **2. OBJETO**

El objeto del presente Proyecto es la definición, justificación técnica y valoración, con el nivel de detalle correspondiente, de las obras necesarias para la renovación de la red de saneamiento del casco urbano de Rafal en tramos de las calles Agustín Bertomeu, Vizcondesa de Peñaparda y Joaquín Gómez Juan.

En el primer caso se renueva el tramo entre los pozos de registro en las intersecciones con las calles Sayonar y Azorín. En la calle Vizcondesa de Peñaparda se renueva el tramo entre la avenida de la Libertad y la calle Comunidad Valenciana, y en la calle

Joaquín Gómez Juan el tramo a renovar es el comprendido entre las calles Blasco Ibáñez y Gabriel Miró, concretamente el más próximo a la primera de ellas.

### **3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

El colector de la calle Agustín Bertomeu tiene un diámetro interior de 500 mm, y está formado por tubos de hormigón en masa. El sentido del flujo es suroeste-noreste. En el tramo cuya renovación se propone existe un pozo intermedio situado a pocos metros del pozo de la intersección con la calle Sayonar, y las profundidades de los 3 pozos del tramo son 2,40, 2,85 y 2,85 m. Al colector vierten 6 acometidas domiciliarias de saneamiento.

Los colectores de las calles Vizcondesa de Peñaparda y Joaquín Gómez Juan están constituidos por tubería de hormigón en masa de diámetro interior de 300 mm, y en los tramos descritos evacúan caudales en sentido norte-sur. En ambos casos los colectores se sitúan en el eje de las calzadas.

En el tramo de red a renovar de la calle Vizcondesa de Peñaparda existen 6 acometidas domiciliarias de saneamiento, y 3 pozos de registro cuyas profundidades en el sentido del flujo son 1,27, 1,27 y 1,03 m.

En la calle Joaquín Gómez Juan la inspección con cámara realizada ha permitido confirmar 4 acometidas domiciliarias en el tramo de red a renovar. Las profundidades de los 2 pozos de registro existentes son de 2,00 m.

En la parte final de esta memoria se adjunta el informe de la inspección con cámara de los colectores. Este informe muestra el amplio abanico de incidencias que se dan (desgaste de material, sedimentación, fisuras, roturas, desplazamiento de uniones, tubos de acometida salientes, etc), que influyen de forma decisiva en la problemática descrita en el primer apartado, y que no permiten descartar que puedan producirse nuevos socavones y hundimientos a corto plazo.

El informe incluye también perfiles longitudinales de los tramos cuya precisión no es comparable a la de un levantamiento taquimétrico, pero que sí muestran tanto las deformaciones de los tubos por los asentamientos del terreno circundante, como lo reducido de las pendientes actuales en el caso del colector de la calle Joaquín Gómez Juan.

### **4. NECESIDAD DE LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS**

La resolución de los problemas existentes de estanqueidad e integridad estructural de los colectores, pendiente mínima para mejorar la capacidad de desagüe, y eliminación de olores, obliga a renovar la red del saneamiento de los tramos descritos de las calles



Agustín Bertomeu, Vizcondesa de Peñaparda y Joaquín Gómez Juan. La renovación incluye los colectores, pozos de registro, y acometidas domiciliarias existentes.

## **5. TOPOGRAFÍA**

La definición en planta del trazado del saneamiento renovado y de la ubicación de pozos de registro se ha efectuado sobre la cartografía disponible del término municipal de Rafal..

## **6. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

Los colectores y acometidas existentes se renuevan con tubería de PVC lisa de color teja de diámetros 500 y 315 mm en el primer caso, y con tubería de 200 mm en el segundo.

En el colector de la calle Agustín Bertomeu, para evitar el riesgo de falta de estanqueidad inherente a las uniones entre materiales diferentes, la renovación de la conducción incluye la sustitución de la tubería de hormigón instalada en la reparación de urgencia. El buen estado de los pozos de registro existentes inicial y final hace que solo sea necesario renovar el pozo intermedio en su ubicación actual.

En el colector de la calle Vizcondesa de Peñaparda, el hecho de que se renueven los 2 tramos de cabecera permite elevar ligeramente (8 cm) la rasante de los tubos en los 2 primeros pozos de registro para con ello evitar la necesidad de ejecutar entibación de la zanja.

En la calle Joaquín Gómez Juan el tramo de colector que se renueva mantendrá en los pozos profundidades similares a las actuales, con los ajustes necesarios para asegurar una pendiente mínima del 0,25%.

Como ocurre en la calle Agustín Bertomeu, dado el buen estado de los pozos en los extremos de los tramos afectados por las obras, no se ha previsto su renovación.

La reposición del firme de las calzadas afectadas por las obras se ejecuta en toda la anchura de éstas en cuanto a la capa de rodadura. Las alturas de bordillo existentes permiten el extendido de una capa continua de mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor sin necesidad de recurrir al fresado del pavimento actual más que en los encuentros con el pavimento asfáltico circundante.

## **REPLANTEO Y ACTUACIONES PREVIAS**

Comprenden las actuaciones preliminares necesarias para el correcto desarrollo de la obra, y consisten en:



- Señalización horizontal y vertical para desvío del tráfico rodado en el área de la actuación cuando la afección a calzadas así lo haga necesario. Será por cuenta de la empresa contratista, bajo orden y supervisión de la dirección facultativa.
- Vallado del ámbito de la obra, según indicaciones de la dirección facultativa de la misma.
- Replanteo de los elementos a construir.
- Detección de las infraestructuras y redes de servicio existentes bien sea mediante catas o mediante georradar.

## DEMOLICIONES

Efectuado "in situ" el replanteo de la obra, se procederá al levantamiento de los pavimentos y a las demoliciones necesarias de pozos y arquetas. Seguidamente se retirarán los escombros a vertedero autorizado. Para la realización de estos trabajos, se emplearán medios manuales, compresores, retroexcavadoras y la maquinaria que resulte más adecuada.

Con carácter previo a la demolición de los pavimentos se realizará un corte con radial a lo largo del perímetro de las zanjas y los nuevos pozos a ejecutar. Este corte permitirá una demolición recta y limpia de irregularidades.

## EXCAVACIÓN Y RELLENOS

Se procederá, una vez realizados el replanteo de la obra y las demoliciones, a la ejecución de las zanjas y pozos necesarios para el tendido de los nuevos colectores y acometidas, y la ejecución de los nuevos pozos de registro.

Las anchuras de zanja consideradas son de 80 cm para los colectores de diámetro 315 mm, y de 1 m para el colector de 500 mm.

El fondo de las zanjas debe estar perfectamente rasanteado. La totalidad de las zanjas se rellenarán con una cama de arena o gravín de 10 cm sobre la que descansará la conducción tendida. El espesor de este relleno inferior sobrepasará en 20 centímetros la generatriz superior de la conducción, con el fin de aportar seguridad frente a posibles roturas. Sobre el relleno de arena se verterá zahorra artificial y se compactará hasta el 98% del Proctor Modificado con espesores de tongada de hasta 25 cm.

Las zanjas de profundidad superior a 1,30 m contarán con entibación intensa tipo ligera con paneles metálicos. Se excavarán anchos adicionales de 0,15 metros en cada lateral de zanja con el fin de ser capaces de ejecutar la entibación. Una vez finalizada la entibación y realizados los rellenos, se extraerán los módulos y se rellenará el hueco existente mediante gravas seleccionadas de préstamo.



Las tierras procedentes de la excavación se transportarán con camión volquete a vertedero autorizado, y se pagará el correspondiente canon.

Los tramos de zanja que permanezcan abiertos quedarán convenientemente señalizados, con indicaciones de especial precaución, para la seguridad del tráfico rodado y de las personas, tanto de día como de noche.

## CONDUCCIONES

Para las acometidas y colectores de diámetros respectivos 200, 315 y 500 mm se ha previsto la utilización de tubería de PVC lisa PN6 color teja con junta elástica en barras de 6 m.

Las uniones directas (sin pozo) de acometidas y albañales con los colectores se resuelven mediante la instalación de piezas especiales de clip elastomérico.

## POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS

Los nuevos pozos intermedios de los tramos a renovar serán de anillos prefabricados hormigón en masa con 0,5 m de altura y un diámetro interior de 1,2 m. Se ejecutarán sobre solera de hormigón HNE-15 y espesor de 20 cm. Los anillos irán colocados sobre obra de ladrillo a ejecutar, y el cono asimétrico de remate final será de 60 cm de diámetro. La ejecución de los pozos incluirá el recibido de pates y la colocación de marco y tapa de fundición clase D-400 de 60 cm.

Los pozos iniciales y finales de los colectores renovados se encuentran en relativo buen estado de conservación. Dado que no se modifican las profundidades de los tramos de colector renovados en los entronques, se ha optado por no renovar estos pozos. No obstante sí se incluye en el presupuesto de esta Memoria Valorada un precio para el acondicionamiento de estos pozos, que incluirá la reparación de fisuras y roturas en soleras, fábricas de ladrillo, anillos y revestimientos, así como la puesta a cota de las tapas de registro que resulta necesaria por el reasfaltado de las calles.

Las arquetas de registro de las nuevas acometidas domiciliarias tendrán dimensiones interiores de 40 x 40 cm en planta, y se ejecutarán con fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor, recibida con mortero M-250 (1:4) y enfoscada con mortero de cemento hidrófugo por ambos lados con bruñido interior, sobre solera de hormigón HM 20/B/20/IIa. La tapa y marco de fundición serán de 40x40 cm, de clase B-125.

## IMBORNALES

Aunque en los tramos de calle cuya red se renueva no existen imbornales, sí los hay en las intersecciones y tramos de viario próximos. En previsión de que durante las obras pueda apreciarse la conveniencia de desplazar alguno de estos imbornales existentes



o bien de construir alguno nuevo, se ha previsto en el presupuesto la ejecución de 1 imbornal en cada una de las calles en que se actúa.

Los imbornales a ejecutar tienen dimensiones interiores de 340 x 420 x 800 mm, y cuentan con marco y rejilla de fundición abatible. Las paredes y la solera tienen 20 cm de espesor, y se construyen con hormigón en masa HM-20. En cada imbornal que se renueva se instala un sistema Drenolor de válvula de clapeta.

Los imbornales se conectan con los colectores mediante tubería de PVC lisa de diámetro 200 mm.

## REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Los pavimentos de aceras y calzadas afectadas por las obras se reponen con características similares a las de los existentes. En ambos casos se ejecutará una capa de base de hormigón en masa HM-20 de 15 cm de espesor.

Como ya se ha mencionado, la reposición de la capa de rodadura del pavimento de las calzadas se realiza a sección completa de éstas con capa de mezcla bituminosa en caliente S-12 de 5 cm de espesor.

## REPOSICIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES

Por la naturaleza de los trabajos a desarrollar, que implican la ejecución de acometidas cruzando la sección completa de los viales y la construcción de colectores en paralelo al trazado de otras redes de servicios, es inevitable que se produzcan afecciones a dichos servicios. Según el tipo de afección puede ser suficiente realizar apeos o protecciones de las conducciones y elementos de estas redes, o por el contrario resultar necesarias reposiciones con cambios su trazado y/o profundidad.

Pensando en minimizar estas afecciones se ha definido la renovación de los colectores de saneamiento manteniendo los trazados actuales de las conducciones y la posición de los pozos de registro.

En el presupuesto se han previsto partidas para la ejecución de catas que deben servir para la localización de servicios en puntos conflictivos. Asimismo se han incluido partidas alzadas para la ejecución de los trabajos de reposición que resulten necesarios.

## **7. SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

En el Anejo Nº 6 se incluye el preceptivo Estudio Básico de Seguridad y Salud, realizado conforme al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

De acuerdo con lo indicado en el artículo nº 4 del Real Decreto, al ser la duración estimada de las obras superior a 30 días laborables, existe la obligación de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud formado como mínimo por los siguientes documentos: memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto. Estos documentos se ordenan y presentan según el modo acostumbrado en la redacción de proyectos.

El presupuesto de este estudio, realizado con costes de ejecución material, se incorpora al presupuesto de ejecución material general de la obra como un capítulo más del mismo.

## **8. AFECCIONES AL TRÁFICO RODADO Y PEATONAL. SEÑALIZACIÓN**

El trazado del saneamiento a renovar discurre por calles del término municipal con sección asfaltada. Las obras obligarán en principio a realizar cortes de tráfico temporales. Cuando la posición de la conducción y la anchura de los viales lo permitan, podrá mantenerse el tráfico de vehículos señalizando adecuadamente el estrechamiento de la sección.

La señalización se llevará a cabo según las especificaciones de los servicios técnicos del Ayuntamiento de Rafal. Su abono se realizará mediante los precios previstos en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud. Las obras se dejarán valladas para impedir el acceso y posible caída de peatones. Asimismo se posibilitará el mantenimiento de la circulación segura de peatones en el entorno de las obras.

## **9. CONTROL DE CALIDAD**

El Art. 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre) exige un anejo con estudio de los materiales a emplear y los ensayos realizados con los mismos.

De acuerdo con dicho reglamento se incluye en el presente proyecto el Anejo N°4 Control de Calidad.

De forma general, se realizarán controles de calidad a diversos lotes de los materiales a utilizar, en función de las cantidades necesarias de cada uno. Se prestará especial atención a los rellenos granulares.

Además se exigirán certificados y sellos de calidad de los elementos adquiridos en las distintas firmas comerciales, indicando los ensayos llevados a cabo y las características de resistencia, dimensión, y durabilidad de los diferentes elementos a instalar. En particular se exigirá el certificado de calidad a la empresa suministradora de los elementos de las instalaciones hidráulica y de telemando.

De acuerdo con lo indicado por la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, el coste de los ensayos será asumido por el Contratista hasta un importe máximo correspondiente al 1% sobre el Presupuesto de las Obras (Presupuesto Base de Licitación IVA excluido).

## **10. GESTIÓN DE RESIDUOS**

El Estudio de Gestión de Residuos que se incluye en el Anejo N°5 desarrolla los siguientes aspectos:

- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del Proyecto.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del Proyecto.

## **11. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES**

Las obras no se encuentran entre las actividades sujetas a estimación de impacto ambiental recogidas en el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo de Impacto Ambiental de la Comunidad Valenciana (Decreto 162/1990, DOGV 1.412 de 30 de octubre de 1990) y por lo tanto no es necesaria la redacción de un Estudio de Impacto Ambiental. No obstante, a continuación se recogen diversos aspectos que deben ser tenidos en cuenta durante la ejecución de las obras:

- Se prohíbe depositar escombros y toda clase de desechos en terrenos no autorizados para tal fin.
- Se han de retirar los sobrantes y escombros al finalizar la jornada laboral. Estos residuos serán, mientras tanto, debidamente amontonados, de modo que no entorpezcan ni creen riesgo a la circulación de peatones o vehículos.
- Los vehículos cargados de arenas o materiales volátiles, deberán utilizar toldos para evitar el vuelo o la caída de la carga transportada, y en cualquier caso evitar el vertido de su contenido a la vía pública.

- Las autorizaciones municipales de uso temporal obligan a dejar los espacios ocupados y su entorno en condiciones de ornato y salubridad iniciales.
- Está prohibida cualquier actividad que transmita al interior de viviendas niveles de ruido superior a 30 dB (A).
- No se permitirá la instalación de máquinas o elementos auxiliares que originen en el interior de los edificios niveles de vibración superiores a los fijados para zonas residenciales de 0,2 KB de día y 0,15 KB de noche para vibraciones continuas. Para vibraciones transitorias, los límites serán de 4 KB de día y 0,15 de noche.
- Cuando se realicen obras en terreno próximo a una plantación de arbolado, previamente al comienzo de los trabajos deberán protegerse los árboles a lo largo del tronco y hasta una altura no inferior a 3 metros.

Otras recomendaciones en materia medioambiental son:

1. Para actividades durante la fase de construcción con incidencia de aspectos ambientales sobre la atmósfera:
  - Rociado con agua de la superficie expuesta al viento, en lugares de acopio, canteras, etc. Humectación de los materiales productores de polvo.
  - Recubrimiento mediante materiales que induzcan la formación de agregados.
2. Para actividades durante la fase de construcción con incidencia de aspectos ambientales sobre el agua:
  - Minimizar las interferencias con los flujos de las aguas subterráneas
  - Impedir el vertido de aceites y grasas de motores

## **12. PROPIEDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS**

Los terrenos afectados por las obras previstas se sitúan en su totalidad en el viario público de Rafal. Por tanto se encuentran disponibles para la ejecución de las obras y no se precisa su enajenación.

## **13. AFECCIONES Y AUTORIZACIONES**

Las afecciones de las obras son las descritas en los apartados anteriores, y se derivan de los cortes y desvíos temporales de tráfico por la ocupación del viario público.



Los permisos necesarios para el desarrollo de las obras correrán a cargo del Excmo. Ayuntamiento de Rafal.

Los trabajos de reposición de redes de servicios que pudieran ser necesarios se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas marcadas por las empresas titulares de las mismas.

#### **14. PLAN DE OBRA**

El Anejo N°2 Plan de Obra se desarrolla con más detalle la planificación que se ha establecido para los trabajos.

Al inicio de las obras el Contratista realizará el Plan de Obra definitivo con mención expresa de las fechas de programación de las distintas tareas a realizar.

#### **15. PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo de ejecución de las obras se fija en DOS (2) meses, contado a partir del día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Este plazo se podrá incrementar por interrupciones necesarias durante períodos vacacionales y por otros motivos que entiendan justificados la Dirección de Obra y los servicios técnicos del Excmo. Ayuntamiento de RAFAL.

#### **16. PLAZO DE GARANTÍA**

El plazo de garantía será de DOCE (12) MESES contados a partir de la fecha de la firma del acta de recepción de las obras.

#### **17. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	COLECTOR C. AGUSTIN BERTOMEU.....	31.740,84
02	COLECTOR C. VIZCONDESA PEÑAPARDA.....	21.409,25
03	COLECTOR C. JOAQUIN GOMEZ JUAN.....	13.977,60
04	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.077,71
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>69.205,40</b>
	13,00 % Gastos generales.....	8.996,70
	6,00 % Beneficio industrial.....	4.152,32
SUMA DE G.G. y B.I.		13.149,02
<b>VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO</b>		<b>82.354,42</b>
	21,00 % I.V.A. ....	17.294,43



El Presupuesto Base de Licitación (con IVA) de las obras es NOVENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

El coste de la publicidad de la obra será por cuenta del contratista, colocando un cartel de anuncio de las obras con el escudo de la Diputación de Alicante y del Ayuntamiento de Rafal, de dimensiones 1.5 x 0.95 m2, construido con lamas de acero galvanizado a color de acuerdo con el modelo oficial y perfiles de soporte de acero de 3.50 m de altura y sección rectangular 80x40x2 mm.

### **18. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO**

Documento N°1. Memoria y anejos

Memoria

Anejo N°1. Informes inspección de colectores

Anejo N°2. Plan de obra

Anejo N°3. Justificación de precios

Anejo N°4. Control de calidad

Anejo N°5. Estudio de gestión de residuos

Anejo N°6. Estudio de seguridad y salud

Documento N°2. Planos

1. Situación y emplazamiento

2. Planta. Saneamiento a ejecutar

3.1 Detalles. Pozos

3.2 Detalles. Arquetas y zanja

3.3 Detalles. Imbornal

Documento N°3. Pliego de Condiciones

Documento N°4. Presupuesto

Mediciones

Cuadro de Precios N°1

Cuadro de Precios N°2

Presupuesto

Resumen de Presupuesto

## **19. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

La clasificación exigida al contratista principal para la ejecución de las obras, de acuerdo con los artículos 25 a 36 del 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, es la siguiente:

- Grupo E) Hidráulicas - Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos
- Categoría 1: cuantía hasta 150.000 euros

## **20. FÓRMULA APLICABLE PARA LA REVISIÓN DE PRECIOS**

El régimen de revisión de precios regulado en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público se ha visto notablemente afectado por la aprobación de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española. A tal efecto, da una nueva redacción a los artículos 89, 131.1.d, 133.1 y 255.3 de aquella. La nueva redacción del artículo 89 del TRLCSP recoge las reglas y concreta los importantes límites para la revisión de precios, mientras que resultan derogados los artículos 90 (sistema de revisión de precios), 91 (fórmulas) y 92 (coeficiente de revisión).

En los contratos de obra no cabrá la revisión periódica no predeterminada o no periódica de los precios de los contratos. Previa justificación en el expediente y de conformidad con lo previsto en el real decreto al que se refieren los artículos 4 y 5 de la Ley 2/2015, en los supuestos en que proceda, el órgano de contratación podrá establecer el derecho a revisión periódica y predeterminada de precios y fijará la fórmula de revisión que deba aplicarse, atendiendo a la naturaleza de cada contrato y la estructura y evolución de los costes de las prestaciones del mismo.

Cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en el artículo 89 del TRLCSP, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia el primer 20



por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

Dado que la duración prevista de las obras es inferior a un año, no será de aplicación la revisión de precios.

## **21. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

El conjunto de las obras definidas en el presente Proyecto constituye una obra completa, considerada apta para su entrega al uso público una vez terminada y puesta en servicio, de acuerdo con lo establecido en el art. 125 del 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.

## **22. CONCLUSIÓN**

Con lo indicado en los documentos del Proyecto, se estima que se encuentran suficientemente definidas las características de las obras a realizar.

Rafal, marzo de 2018

Fdo.: Javier Torres Pérez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



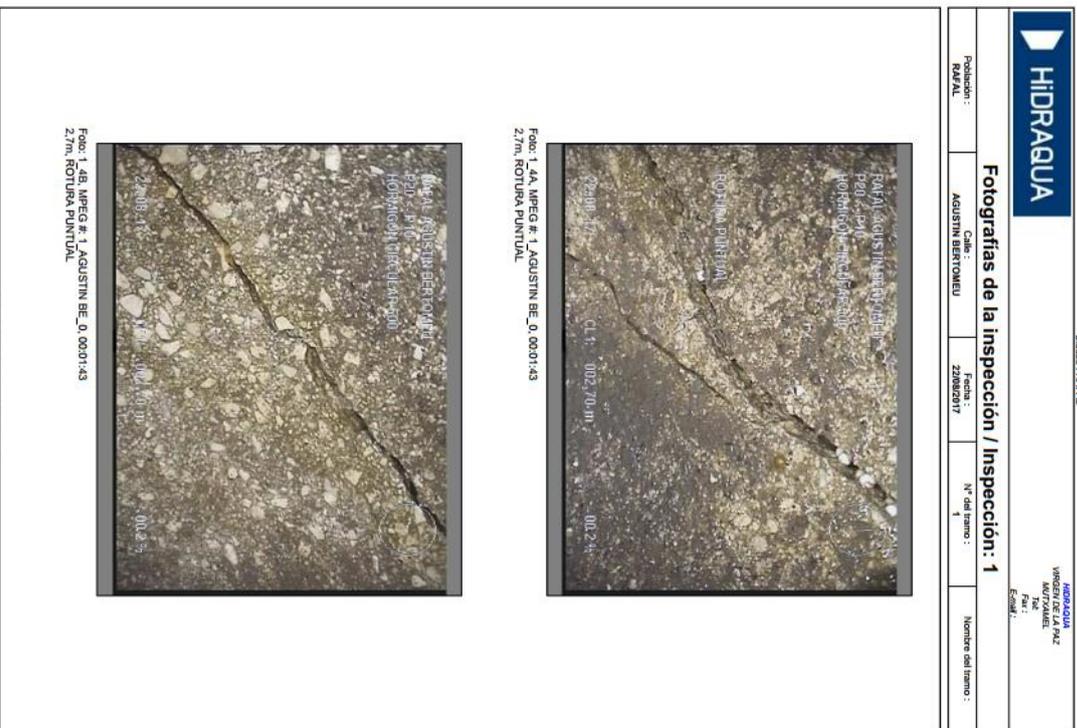
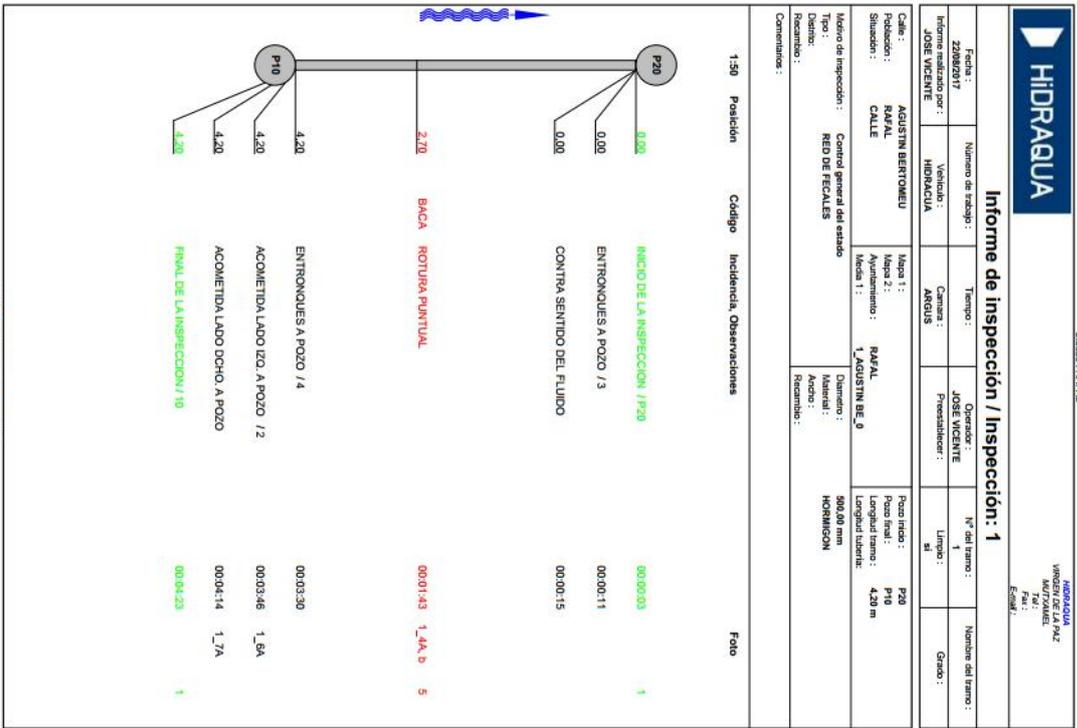
**ANEJO Nº1**  
**INFORMES DE INSPECCIÓN**  
**DE COLECTORES**





## **INDICE**

1. INFORMES DE INSPECCIÓN DE COLECTORES .....	3
---	---





Código: RAFAAL

**HIDRAQUA**

HIDRAQUA  
INSTRUMENTACIÓN  
S.L.  
C/ ALFONSO X  
14100  
TEL: 949 80 00 00  
FAX: 949 80 00 00  
E-MAIL: info@hidraqua.com

**Fotografías de la Inspección / Inspección: 1**

Población: RAFAAL	Calle: AGUSTIN BERTOMEU	Fecha: 22/08/21	Nº del tramo: 1	Nombre del tramo:
-------------------	-------------------------	-----------------	-----------------	-------------------

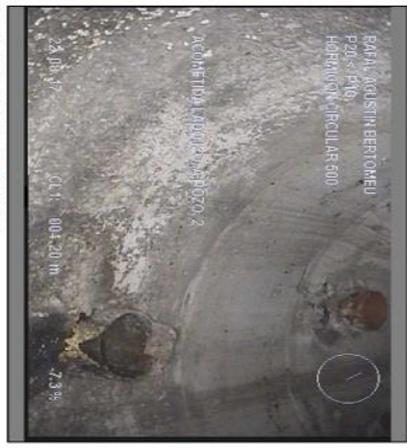


Foto: 1.6A. MREG # 1.AGUSTIN BE. 0.000346 4.2m, ACOMETIDA LADO DCHO A POZO

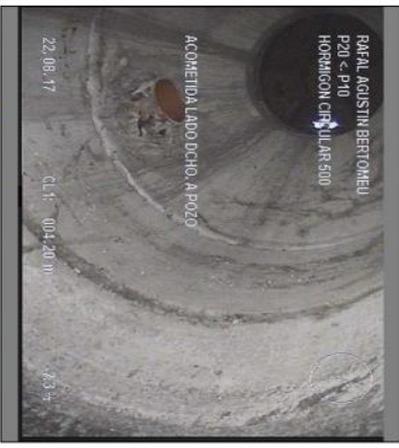


Foto: 1.7A. MREG # 1.AGUSTIN BE. 0.000414 4.2m, ACOMETIDA LADO DCHO. A POZO

Código: RAFAAL

**HIDRAQUA**

HIDRAQUA  
INSTRUMENTACIÓN  
S.L.  
C/ ALFONSO X  
14100  
TEL: 949 80 00 00  
FAX: 949 80 00 00  
E-MAIL: info@hidraqua.com

**Informe de inspección / Inspección: 1**

Fecha: 22/08/21	Numero de trabajo: HIDRAQUA	Operador: JOSE VICENTE	Nº del tramo: 2	Nombre del tramo:
Informe realizado por: JOSE VICENTE	Vehículo: HIDRAQUA	Carraca: ANSUS	Presabidier: AN	Grado:

Calle: RAFAAL	Mapa 1: RAFAAL	Pozo inicio: P20
Población: AGUSTIN BERTOMEU	Mapa 2: Ayuntamiento: RAFAAL	Pozo final: P10
Situación: CALLE	Meda 1: 1.AGUSTIN BE. 0	Longitud tramo: 1.50 m
Mapa de Inspección: Control general del estado	Diametro: 500.00 mm	Longitud tubería: HORMIGON
Red: RED DE FEGALS	Material: Acero	
Reanillo:	Reanillo:	

1:50	Pasada	Código	Incidencia, Observaciones	Foto
0.00			INICIO DE LA INSPECCION / P20	1
0.00			ENTRONQUES A POZO / 3	00:00:04
0.00			EN SENTIDO DEL FLUIDO	00:00:08
1.50			BOCA INTERRUPCION POR COLECTOR HUNDIDO	00:02:41 2.44 5

 <small>AYUNTAMIENTO DE RAFALE C/ ALFONSO X 46100 RAFALE Valencia</small>		<small>Comar.: RAFALE</small>	
<b>Fotografías de la inspección / Inspección: 1</b>			
<small>Inspección:</small> <small>Comar.:</small> RAFALE	<small>Calle:</small> AGUSTIN BERTOMEU	<small>Fecha:</small> 23/05/2017	<small>Nº del tramo:</small> 2
		<small>Nombre del tramo:</small> 1	
<small>Foto: 2_4A, WPEG #: 1, AGUSTIN BE. 0. 0002:41 1,5m, INTERRUPCION POR COLECTOR HUNDIDO</small>			
<small>AGUSTIN BERTOMEU // Pagina: 7</small>			

 <small>AYUNTAMIENTO DE RAFALE C/ ALFONSO X 46100 RAFALE Valencia</small>		<small>Comar.: RAFALE</small>	
<b>Informe de inspección / Inspección: 1</b>			
<small>Fecha:</small> 23/05/2017	<small>Numero de trabajo:</small> HIDRAQUA	<small>Tempo:</small> ARGUS	<small>Operador:</small> JOSE VICENTE
<small>Informe realizado por:</small> JOSE VICENTE	<small>Veículo:</small> HIDRAQUA	<small>Camina:</small> ARGUS	<small>Prescindible:</small> si
<small>Calle:</small> AGUSTIN BERTOMEU	<small>Mapa 1:</small> RAFALE	<small>Mapa 2:</small> RAFALE	<small>Pozo inicio:</small> P20
<small>Situación:</small> CALLE	<small>Mapa 3:</small> RAFALE	<small>Mapa 4:</small> RAFALE	<small>Pozo final:</small> P20
<small>Numero de inspección:</small> Control general del estado	<small>Medida 1:</small> 1, AGUSTIN BE. 0	<small>Medida 2:</small> 1, AGUSTIN BE. 0	<small>Longitud tramo:</small> 0,00 m
<small>Tipo:</small> RED DE FEGALES	<small>Diametro:</small> 300,00 mm	<small>Material:</small> HORMIGON	<small>Longitud libre:</small> 0,00 m
<small>Dentro:</small> Recambio:	<small>Material:</small> Recambio:	<small>Ancho:</small> Recambio:	<small>Horizont:</small> Recambio:
<small>Comentarios:</small>			
<small>1.50 Posición</small>	<small>Código</small>	<small>Incidencia, Observaciones</small>	<small>Foto</small>
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> </div> <div> <p style="margin: 0;">INDIC DE LA INSPECCION / P20 <span style="float: right;">00:00:03 <span style="color: green;">1</span></span></p> <p style="margin: 0;">ENTRONQUES A POZO / 2 <span style="float: right;">00:00:08</span></p> <p style="margin: 0;">ACOMETIDA LADO DCHO A POZO <span style="float: right;">00:00:43</span></p> <p style="margin: 0;">BCCA INTERRUPCION POR COLECTOR HUNDIDO <span style="float: right;">00:03:12 <span style="color: red;">5</span></span></p> </div> </div>	
<small>AGUSTIN BERTOMEU // Pagina: 8</small>			

		HIDRAQUA INFORME Nº 142 AUTÓNOMAMENTE Tlf: +34 963 41 10 00 Fax: +34 963 41 10 01 E-mail:	
<b>Informe de Inspección / Inspección: 1</b>			
Fecha:	22/08/2017	Operador:	JOSE VICENTE
Informe realizado por:	JOSE VICENTE	Nº del tramo:	4
Veículo:	HIDRAQUA	Limpo:	SI
Grado:			
Calle:	AGUSTIN BERTOMEU	Mapa 1:	RAFAL
Población:	RAFAL	Ayuntamiento:	1.AGUSTIN BE_9
Situación:	CALLE	Mapa 2:	
Mapa de Inspección:	Control general del estado	Pozo inicio:	P30
Tipo:	RED DE FEGUALES	Pozo final:	P040
Cantón:		Longitud tramo:	12,00 m
Recorrido:		Longitud liberar:	
Comentarios:		Material:	900.00 mm HORMIGON
		Acero:	
		Revestido:	

Posición	Código	Incidencia	Observaciones	Foto
1:105				
0,00			INICIO DE LA INSPECCION / POZO	0000034
0,00			ENTRONQUES A POZO / 2	0000014
0,00			ACOMETIDA LADO IZQ. A POZO	0000016
4,00			ACOMETIDA LADO DCHO.	0001026
4,30			BACM( N)	0002005
5,00			BACM( FIN)	0002040
7,00			BALA GOMA DE LA UNION ROTA	0003034
7,40			ACOMETIDA LADO IZQ.	0004022
11,50			ACOMETIDA LADO DCHO.	0004049
12,00			BLOCA INTERUPCION POR ACOMETIDA LADO DERECHO SOBRESALLENTE	0006013

		HIDRAQUA INFORME Nº 142 AUTÓNOMAMENTE Tlf: +34 963 41 10 00 Fax: +34 963 41 10 01 E-mail:	
<b>Fotografías de la Inspección / Inspección: 1</b>			
Población:	RAFAL	Fecha:	22/08/2017
Calle:	AGUSTIN BERTOMEU	Nº del tramo:	4
Nombre del tramo:			

Foto: 4\_AA MPEG # 1.AGUSTIN BE\_0\_0001026  
4m, ACOMETIDA LADO DCHO.

Foto: 4\_SA MPEG # 1.AGUSTIN BE\_0\_0002005  
4,3m, INICIO DE ROTURA

<b>HIDRAQUA</b>				Ciudad: RAFAL VIVIENDA DE LA PAZ MURTA/BALE Población: RAFAEL
<b>Fotografías de la inspección / Inspección: 1</b>				HERRERA Email:
Población:	Calle:	Fecha:	Nº del tramo:	Nombre del tramo:
RAFAL	AGUSTIN BERTOMEU	22/08/2017	4	

Foto: 4\_7A\_MPEG # 1,AGUSTIN BE\_0\_0003:34  
7m, GOMA DE LA UNION, ROTTA

Foto: 4\_8A\_MPEG # 1,AGUSTIN BE\_0\_0004:02  
7,4m, ACOMETIDA LADO IZQ.

AGUSTIN BERTOMEU // Pagina: 11

<b>HIDRAQUA</b>				Ciudad: RAFAL VIVIENDA DE LA PAZ MURTA/BALE Población: RAFAEL
<b>Fotografías de la inspección / Inspección: 1</b>				HERRERA Email:
Población:	Calle:	Fecha:	Nº del tramo:	Nombre del tramo:
RAFAL	AGUSTIN BERTOMEU	22/08/2017	4	

Foto: 4\_9A\_MPEG # 1,AGUSTIN BE\_0\_0004:49  
11,5m, ACOMETIDA LADO DCHO.

AGUSTIN BERTOMEU // Pagina: 12





Ciudad: RAFAL

HIDRAQUA  
INGENIEROS DE  
INFORMÁTICA  
AUTÓNOMOS  
S.L.

Fotografías de la Inspección / Inspección: 1

Población: RAFALE Calle: AGUSTIN BERTOMEU Fecha: 22/08/2017 Nº del turno: 6 Nombre del turno:

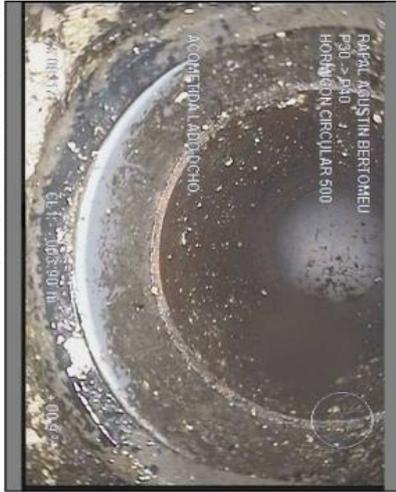


Foto: 6\_5A, MPEG # 1, AGUSTIN BE\_0\_000107 3.9m, ACOMETIDA LADO DCHO.



Foto: 6\_5A, MPEG # 1, AGUSTIN BE\_0\_000132 4.5m, FOTURBA PUNTUAL



Ciudad: RAFAL

HIDRAQUA  
INGENIEROS DE  
INFORMÁTICA  
AUTÓNOMOS  
S.L.

Fotografías de la Inspección / Inspección: 1

Población: RAFALE Calle: AGUSTIN BERTOMEU Fecha: 22/08/2017 Nº del turno: 6 Nombre del turno:



Foto: 6\_5B, MPEG # 1, AGUSTIN BE\_0\_000132 4.5m, ROTURA PUNTUAL



Foto: 6\_7A, MPEG # 1, AGUSTIN BE\_0\_000220 7m, GOMA DE LA UNION ROTA

<b>HIDRAQUA</b> <small>INGENIERIA DE OBRAS DE          RECONSTRUCCION Y          MANTENIMIENTO          S.L.</small>		<small>Ciudad: RAFAL</small>  <small>HIDRAQUA          VINCENZO LA PAZ          Ingeniero          T.º          España</small>		
<b>Fotografías de la Inspección / Inspección: 1</b>				
<small>Procedente: RAFAL</small>	<small>Calle: AGUSTIN BERTOMEU</small>	<small>Fecha: 22/08/2017</small>	<small>Nº del tramo: 6</small>	<small>Nombre del tramo:</small>

Foto: 6\_13A.MPEG #\_1.AGUSTIN\_BE\_0\_0007:15  
26.7m, GOMIA DE LA UNION ROTA

Foto: 6\_14A.MPEG #\_1.AGUSTIN\_BE\_0\_0008:04  
28.9m, ACOHELIDA LABO DCHO

---

<b>HIDRAQUA</b> <small>INGENIERIA DE OBRAS DE          RECONSTRUCCION Y          MANTENIMIENTO          S.L.</small>		<small>Ciudad: RAFAL</small>  <small>HIDRAQUA          VINCENZO LA PAZ          Ingeniero          T.º          España</small>		
<b>Fotografías de la Inspección / Inspección: 1</b>				
<small>Procedente: RAFAL</small>	<small>Calle: AGUSTIN BERTOMEU</small>	<small>Fecha: 22/08/2017</small>	<small>Nº del tramo: 6</small>	<small>Nombre del tramo:</small>

Foto: 6\_15A.MPEG #\_1.AGUSTIN\_BE\_0\_0008:32  
29.4m, INICIO DE ROTURA

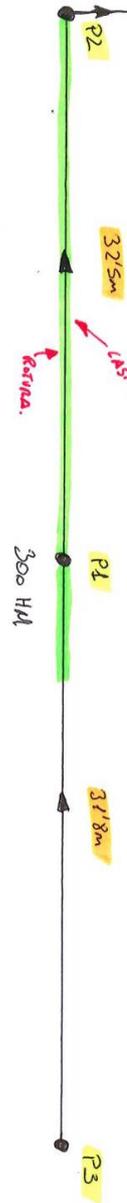
Foto: 6\_17A.MPEG #\_1.AGUSTIN\_BE\_0\_0009:50  
31.5m, ROTURA PUNTUAL



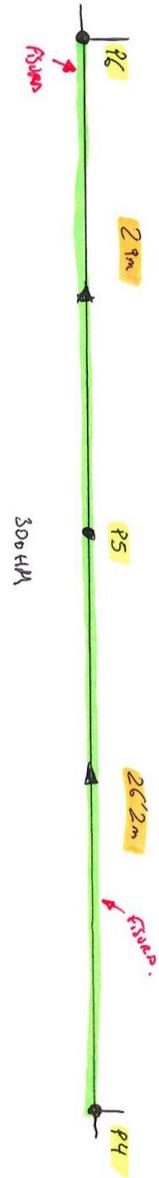


RAFAL

C/ VIZCONDESA DE PERARANDA.



C/ JOAQUIN GOMEZ



- TUBO INSPECCIONADO CCTV
- HERRAJ DEL TUBO
- N. Pobr.



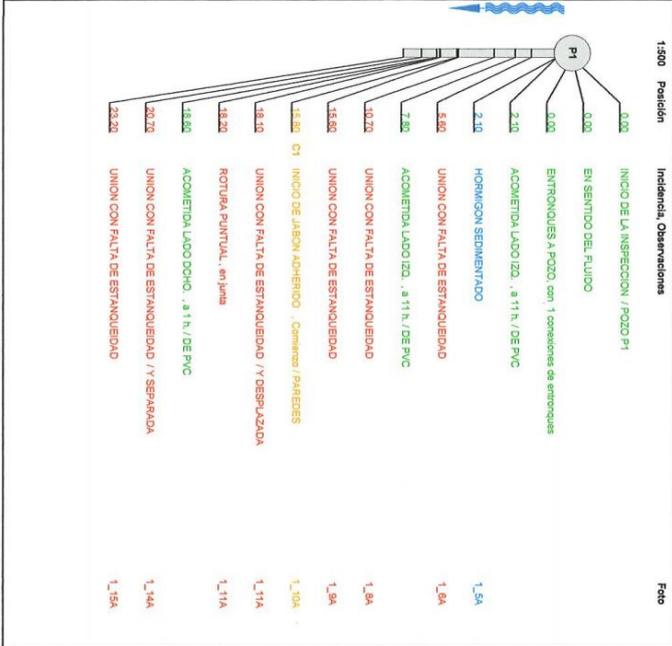
Ciudad: Rafal

**HIDRAQUA**

Pl. de Industrias  
C/ de la Industria  
03100 ALICANTE  
Tf: 966 79 777  
Fax: \_\_\_\_\_

Informe de Inspección

Fecha: 23/06/2017	Trabajo No: Equipo B A 0811 BK	Camara: Agua 4	Preestabiler: _____	Nº del tramo: 4	Numero del tramo: _____
Presenta: _____	Vehículo: _____	Desplazo, uso: _____	Preestabiler: _____	Largo: 41	Ordeo: _____
Calle: C/Viscontes D Palapiedra	Mapa 1: _____	Mapa 2: _____	Mapa 3: _____	Pozo inicio: P1	Pozo final: P2
Ubicación: Rafal	Medio 1: _____	Medio 2: _____	Medio 3: _____	Longitud tramo: 22,40 m	Longitud total: 2,40 m
Mapa de inspección: Hidramiento de calle	Diametro: 200 mm	Material: Hormigon	Revestimiento: _____		
Director: _____	Revestimiento: _____				
Comentarios: _____					



RAFAL\_23\_06\_17

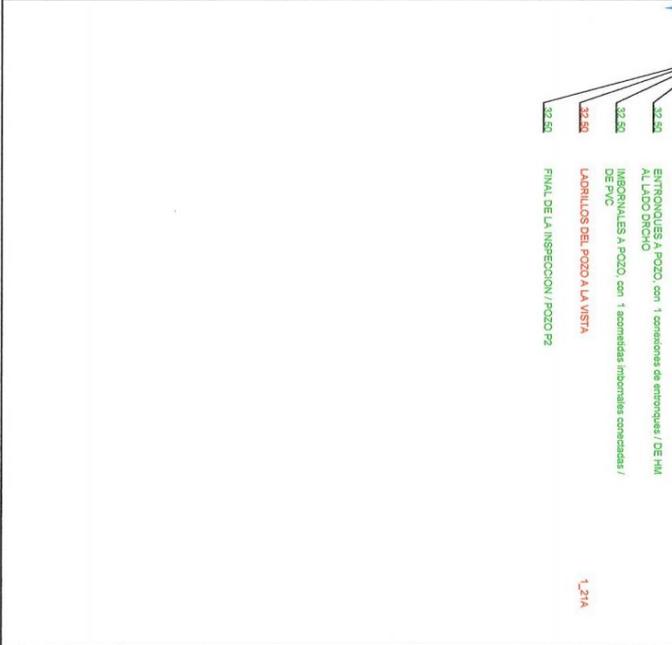
Ciudad: Rafal

**HIDRAQUA**

Pl. de Industrias  
C/ de la Industria  
03100 ALICANTE  
Tf: 966 79 777  
Fax: \_\_\_\_\_

Informe de Inspección

Fecha: 23/06/2017	Trabajo No: Equipo B A 0811 BK	Camara: Agua 4	Preestabiler: _____	Nº del tramo: 1	Numero de sección: _____
Presenta: _____	Vehículo: _____	Desplazo, uso: _____	Preestabiler: _____	Largo: 41	Tabi: 1
Calle: C/Viscontes D Palapiedra	Mapa 1: _____	Mapa 2: _____	Mapa 3: _____	Pozo inicio: P1	Pozo final: P2
Ubicación: Rafal	Medio 1: _____	Medio 2: _____	Medio 3: _____	Longitud tramo: 22,40 m	Longitud total: 2,40 m
Mapa de inspección: Hidramiento de calle	Diametro: 200 mm	Material: Hormigon	Revestimiento: _____		
Director: _____	Revestimiento: _____				
Comentarios: _____					



RAFAL\_23\_06\_17

Ciudad: Rafal RAFAEL 23. 26. 17				Ciudad: Rafal RAFAEL 23. 26. 17			
Fotografías de la Inspección							
Polígono:	Calle:	Fecha:	Nº del tramo:	Nombre del tramo:	Polígono:	Calle:	Fecha:
Rafal	C/Agustinos D Palagrua	23/09/2017	1		Rafal	C/Agustinos D Palagrua	23/09/2017
<p>Foto: 1_5A_000214 2,1m, HORMIGON SEDIMENTADO</p>				<p>Foto: 1_5A_000524 5,8m, UNION CON FALTA DE ESTANQUEIDAD</p>			
<p>Foto: 1_9A_000728 10,7m, UNION CON FALTA DE ESTANQUEIDAD</p>				<p>Foto: 1_9A_000812 19,6m, UNION CON FALTA DE ESTANQUEIDAD</p>			
<p>Foto: 1_10A_000838 15,8m, INICIO DE LABOR ADHERIDO , Continuo</p>				<p>Foto: 1_11A_001104 18,1m, UNION CON FALTA DE ESTANQUEIDAD</p>			
<p>Foto: 1_11A_001038 18,2m, ROTURA PUNTUAL, en junta</p>				<p>Foto: 1_14A_001244 20,7m, UNION CON FALTA DE ESTANQUEIDAD</p>			

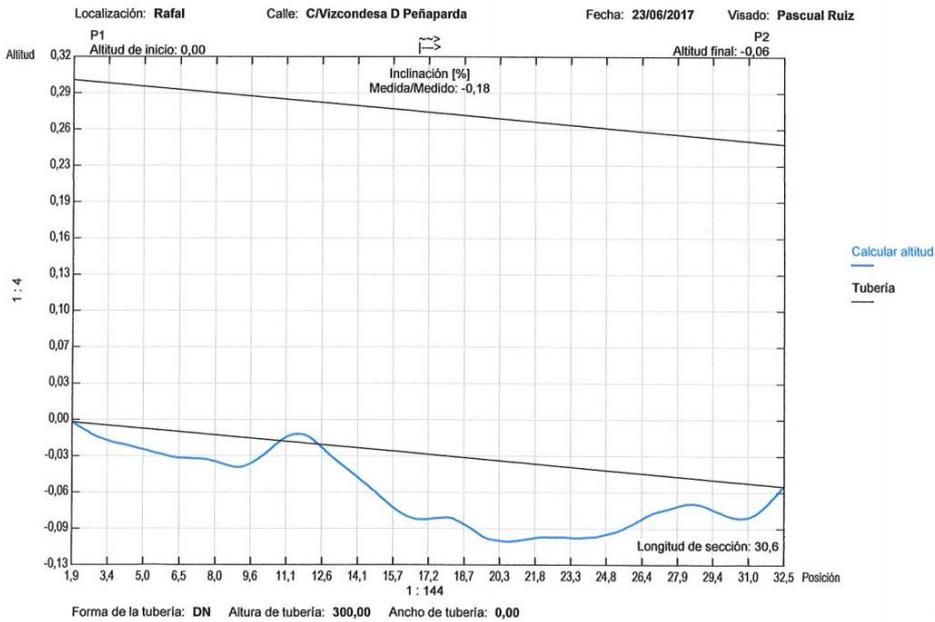


<b>HIDRAQUA</b>		<b>Fotografías de la Inspección</b>	
Localización: Rafal	Calle: Vizcondesa D Peñaparda	Fecha: 23/06/2017	Nº del tramo: 1
Población: Rafal		Nombre del tramo:	

<p>Foto: 1,15A_00:19:51 23,2m UNION CON FALTA DE ESTANQUEIDAD</p>	<p>Foto: 1,15B_00:19:49 23,2m UNION CON FALTA DE ESTANQUEIDAD</p>
<p>Foto: 1,17A_00:18:18 29,7m FINAL DE MASON ADHERIDO . Fin</p>	<p>Foto: 1,17B_00:18:09 29,7m FINAL DE MASON ADHERIDO . Fin</p>

RAFAL\_23\_06\_17



Ciudad: Rafal

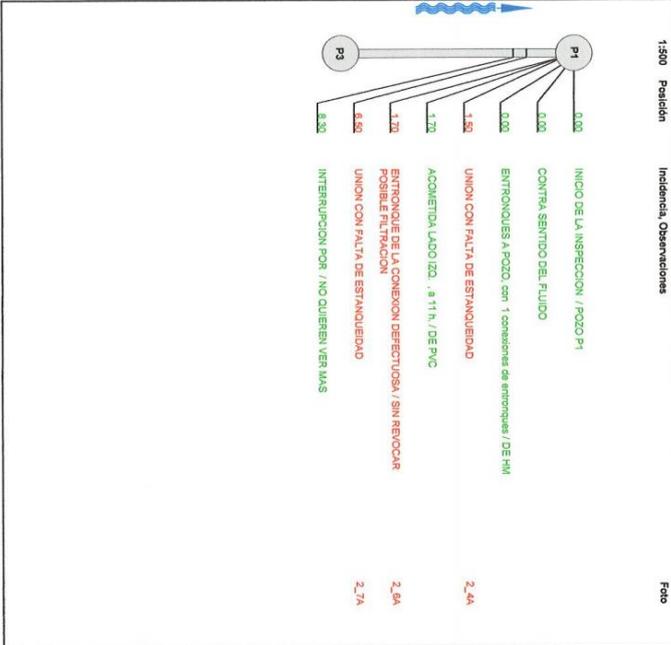
**HIDRAQUA**

MADRID  
 PASEO DE LOS CAJALANOS  
 28014 MADRID  
 Tlf: 902 30 79 77  
 Email:

**Informe de Inspección**

Fecha:	25/05/2017	Operador:		Nº del turno:		Nombre del turno:	
Presión:		Operario:		Unidad:	SI	Grado:	
Equipo:	Equipo B A 0811 BK	Procedimiento:					

Categoría:	Red de Resacas	Material:	Hormigón
Tip:	Hudimiento de calle	Revestimiento:	
Diámetro:	300 mm		
Estado:			
Comentarios:			



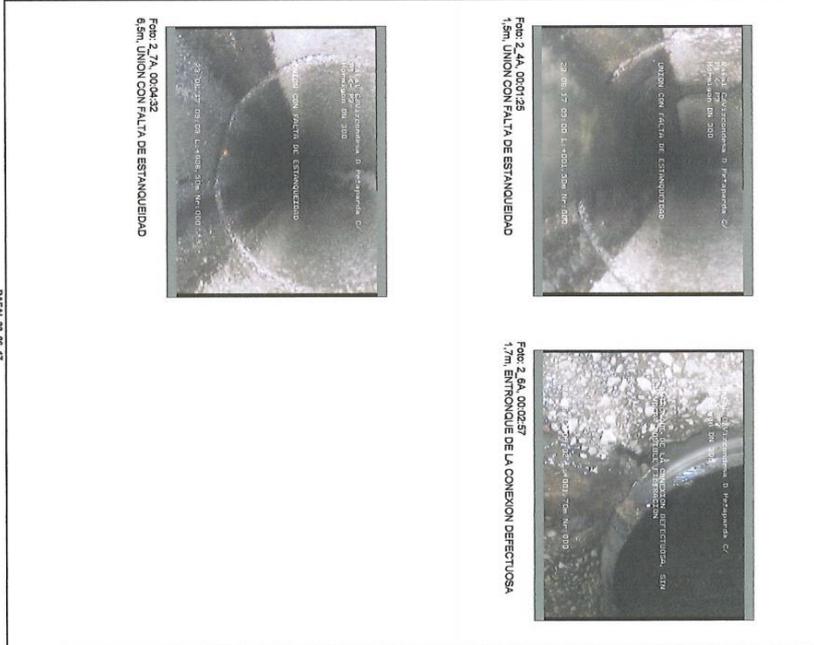
Ciudad: Rafal

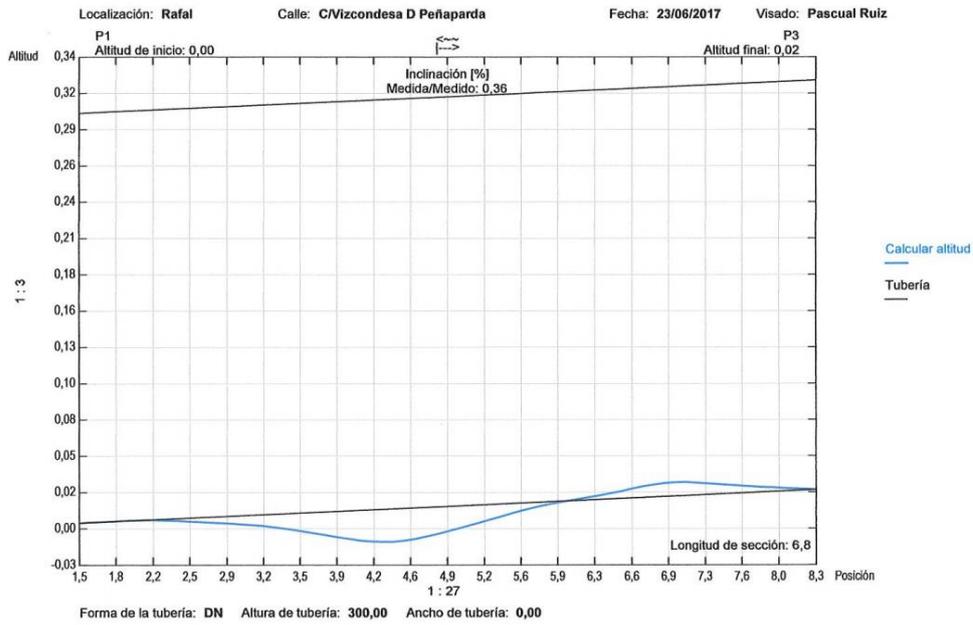
**HIDRAQUA**

MADRID  
 PASEO DE LOS CAJALANOS  
 28014 MADRID  
 Tlf: 902 30 79 77  
 Email:

**Fotografías de la inspección**

Posición:	C/ Agustín Bertomeu	Equipo:	Equipo B A 0811 BK	Nº del turno:	2	Nombre del turno:	
Fecha:	25/05/2017						





RAFAL 23\_06\_17 // Página: 3



		Ciudad : Rafal	
PASEO DE LA OBRERA / ALCAÑIZ TEL. Nº. : 966 726 777 Email :		HIDRAQUA PASEO DE LA OBRERA / ALCAÑIZ TEL. Nº. : 966 726 777 Email :	
Fotografías de la Inspección			
Proyector:	Calle:	Fotografía:	Nº del plano:
Rafal	Colosquín Gómez	23/06/2017	
Número del plano:			
<p>Foto 5_7A, 00:04:38 4,1m, ENTRONQUE DE LA CONEXION DEFECTUOSA</p>	<p>Foto 5_7B, 00:05:26 4,1m, HORMIGON SEDIMENTADO</p>	<p>Foto 5_8A, 00:02:06 2m, INICIO DESGASTE MECANICO EN EL COLECTOR FALTA ANILLOS (COLECCION DESHACIDO)</p>	<p>Foto 5_8B, 00:02:16 2m, INICIO DESGASTE MECANICO EN EL COLECTOR FALTA ANILLOS (COLECCION DESHACIDO)</p>
<p>Foto 5_10A, 00:14:17 12,9m, ENTRONQUE DE LA CONEXION DEFECTUOSA</p>	<p>Foto 5_12A, 00:14:57 12,9m, SOBRESALIENTE, desde 10 h. a 11 h.</p>	<p>Foto 5_13A, 00:21:56 25,9m, UNION CON FALTA DE ESTANQUEIDAD</p>	<p>Foto 5_14A, 00:24:39 27,1m, FIN DESGASTE MECANICO EN EL COLECTOR FALTA ANILLOS (COLECCION DESHACIDO)</p>



<b>HIDRAQUA</b>				Ciudad: Rafal Nombre del usuario: Rafael Alcántara Dirección: ALCAÑIZ Tlf. No: 966 728 787 Email:
<b>Fotografías de la Inspección</b>				
Población: Rafal Calle: C/Joaquín Gómez Colapsos: 0	Fecha: 23/06/2017 N. del tramo: 9	Nombre del tramo:		



Foto: 5\_15A\_002458  
273m, HORMIGÓN SEDIMENTADO



Foto: 5\_14A\_002418  
277m, FISURA PUNTUAL

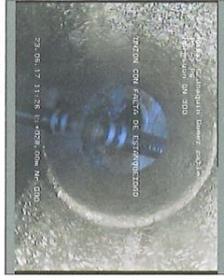


Foto: 5\_14A\_002945  
289m, UNIÓN CON FALTA DE ESTANQUEIDAD

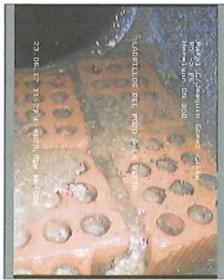
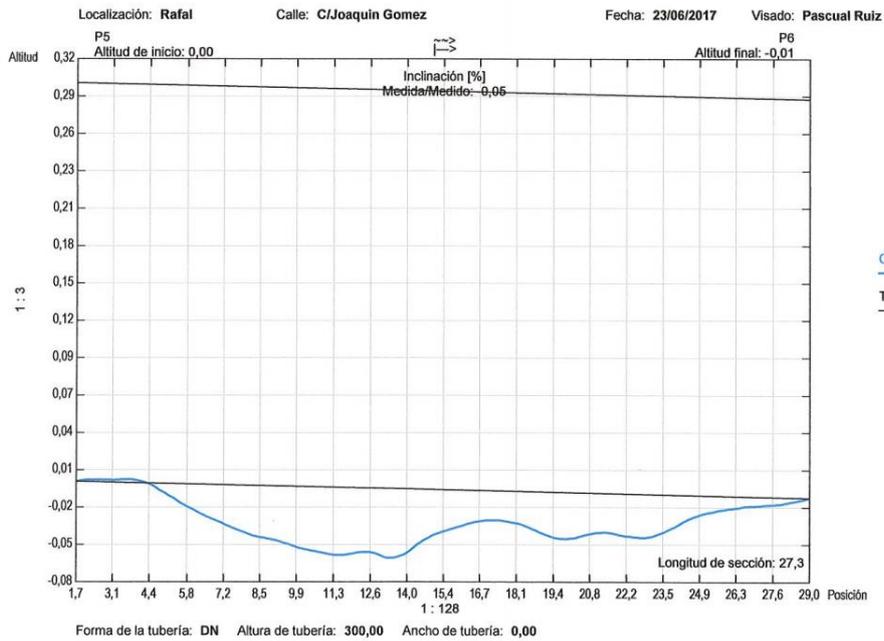


Foto: 5\_21A\_002824  
291m, CERRILLOS DEL FODO A LA VISTA

RAFAL\_23\_06\_17



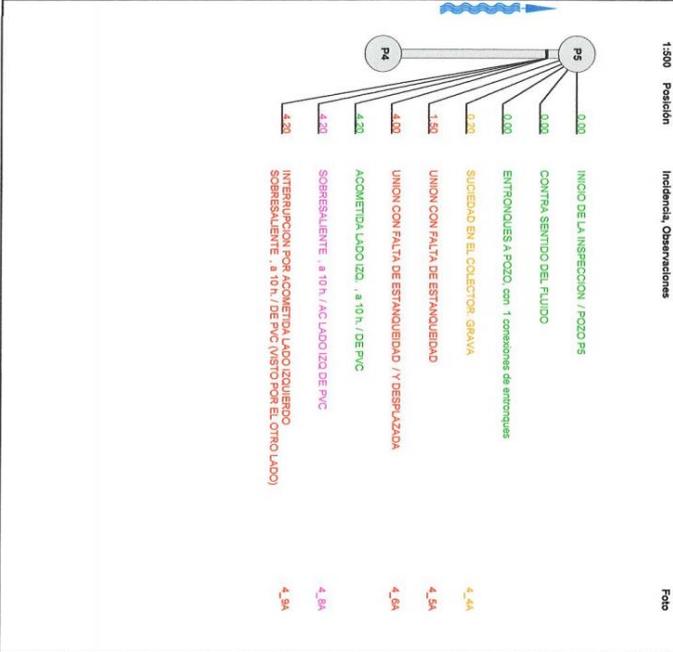
[Calcular altitud](#)

[Tubería](#)

# HIDRAQUA

## Informe de inspección

Fecha:	23/08/2017	Número de trabajo:	Despejado, saso	Operador:	Presonal Rafal	Nº del tramo:	4	Nombre del tramo:	
Presente:	Equipos A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z	Velocidad:	Camara:	Camara:	Presurizador:	M:	Largo:		Grado:
Calle:	Cloacajun Gomez	Maja 1:	Maja 2:	Maja 3:	Maja 4:	Pozo inicio:	Pozo final:	Pozo medio:	
Situación:	cañal	Maja 1:	Maja 2:	Maja 3:	Maja 4:	Longitud tramo:	20,00 m	20,00 m	
Materia de inspección:	Inspección de cañal	Maja 1:	Maja 2:	Maja 3:	Maja 4:	Profundidad tramo:	2,00 m	2,00 m	
Tipo:	Red de saneamiento	Materia:	Revestimiento:	Revestimiento:	Revestimiento:	Material:	300 mm	300 mm	
Comentarios:		Revestimiento:	Revestimiento:	Revestimiento:	Revestimiento:	Revestimiento:	300 mm	300 mm	



# HIDRAQUA

## Fotografías de la inspección

Fecha:	23/08/2017	Nº del tramo:	4	Nombre del tramo:	
Presente:	Equipos A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z	Calle:	Cloacajun Gomez		
Calle:	Cloacajun Gomez				
Situación:	cañal				
Materia de inspección:	Inspección de cañal				
Tipo:	Red de saneamiento				
Comentarios:					

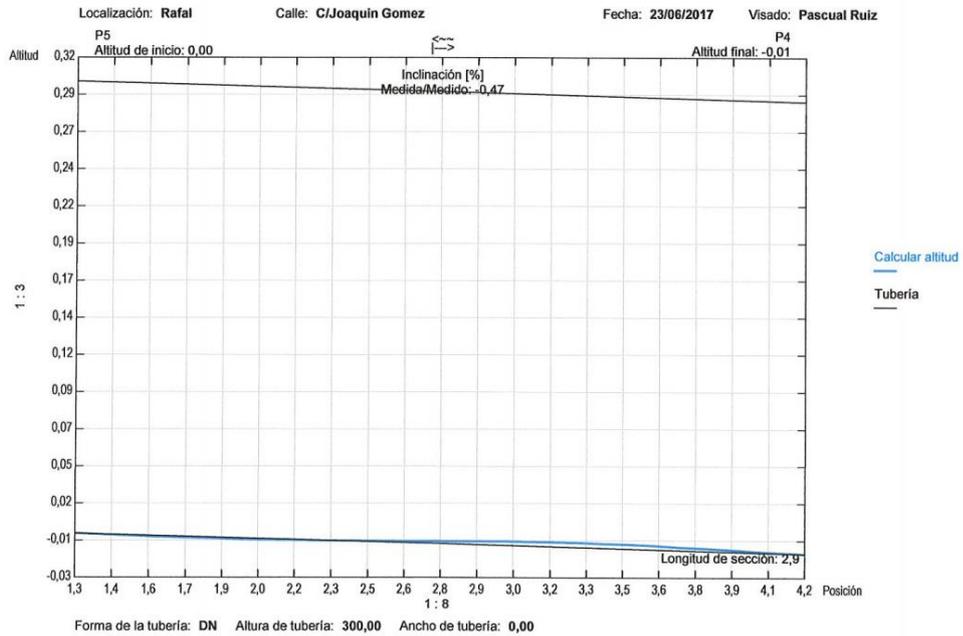
Foto: 4, 4A, 000048	Foto: 4, 5A, 000200
0,2m SUCIEDAD EN EL COLECTOR GRANA	1,5m UNION CON FALTA DE ESTANQUEIDAD
Foto: 4, 9A, 000413	Foto: 4, 9A, 000459
4m UNION CON FALTA DE ESTANQUEIDAD	4,2m SOBRESALIENTE a 10 h.



<b>HIDRAQUA</b>				Ciudad: Rafal
<b>Fotografías de la Inspección</b>				
Localización:	Calle:	Fecha:	Nº del tramo:	Nombre del tramo:
Rafal	C/ Joaquín Gómez	23/06/2017	4	

Foto: 4\_94\_009504  
42m. INTERRUPCION POR ACUMULADA LODO IZQUIERDO SOBRESALIENTE. a 10 h.

RAFAL\_25\_08\_17





Ciudad: Rafal

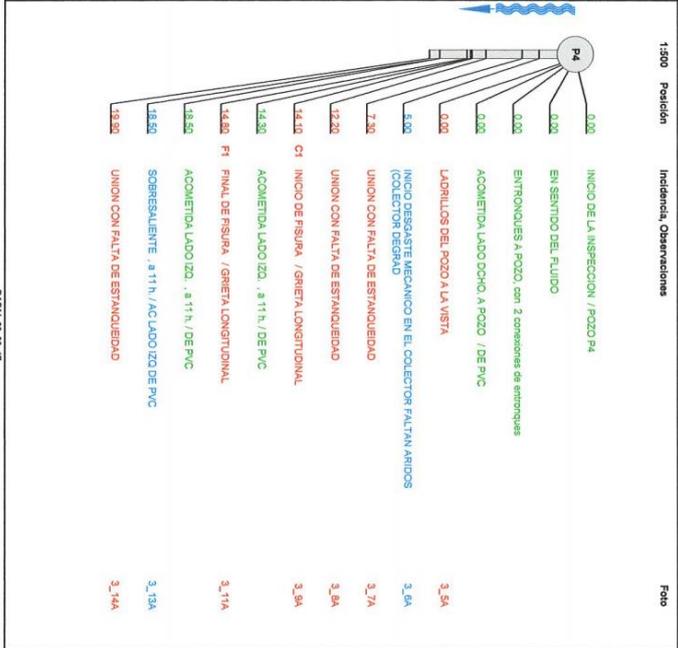
**HIDRAQUA**

HIDRAQUA  
 P.O. BOX 17040410  
 03010 ALICANTE  
 Tlf: 965 729 727  
 Email:

**Informe de Inspección**

Fecha: 22/09/17	Trabajo No: Equipo B A 0841 BK	Operario: Operario	Nº del Tramo: P4	Nombre de sección: P4
Presencia: Equipo B A 0841 BK	Vehículo: Aguija 4	Operario: Operario	Longitud tubo: 2,00 m	Tasa: 4
		Operario: Operario	Longitud tubería: 2,00 m	

Calle: C/Agustín Bertomeu	Mano 1: calle	Mano 2: calle	Mano 3: calle
Ubicación: Rafal			
Situación: calle			
Materia de Inspección: Red de Vestibulos			
Tubo: 300 mm			
Rebote: 300 mm			
Comentarios:			



Ciudad: Rafal

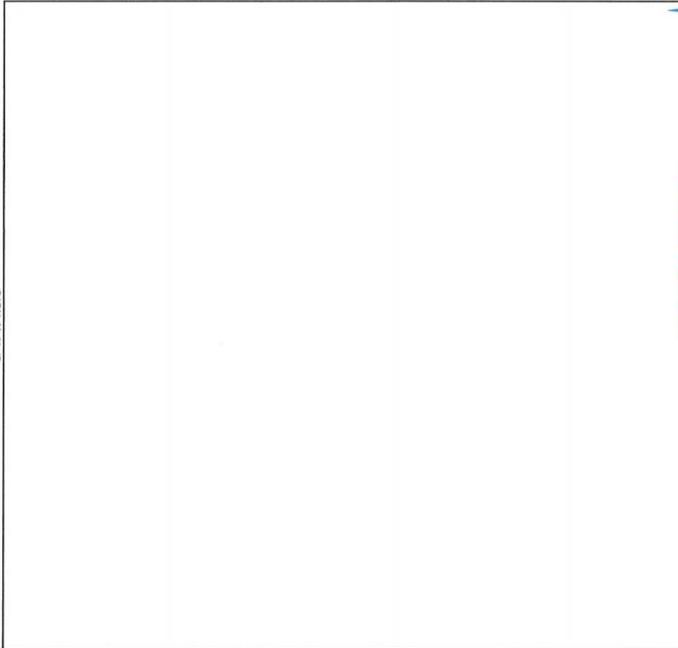
**HIDRAQUA**

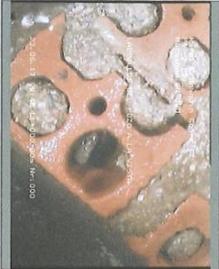
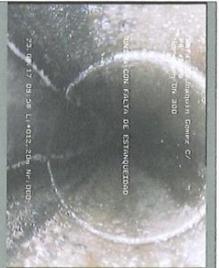
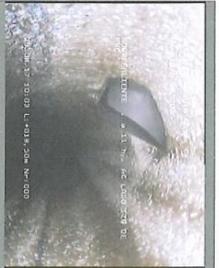
HIDRAQUA  
 P.O. BOX 17040410  
 03010 ALICANTE  
 Tlf: 965 729 727  
 Email:

**Informe de Inspección**

Fecha: 22/09/17	Trabajo No: Equipo B A 0841 BK	Operario: Operario	Nº del Tramo: P5	Nombre de sección: P5
Presencia: Equipo B A 0841 BK	Vehículo: Aguija 4	Operario: Operario	Longitud tubo: 2,00 m	Tasa: 4
		Operario: Operario	Longitud tubería: 2,00 m	

Calle: C/Agustín Bertomeu	Mano 1: calle	Mano 2: calle	Mano 3: calle
Ubicación: Rafal			
Situación: calle			
Materia de Inspección: Red de Vestibulos			
Tubo: 300 mm			
Rebote: 300 mm			
Comentarios:			



HIDRAQUA				Ciudad: Rafal			
<b>Fotografías de la Inspección</b>				<b>Fotografías de la Inspección</b>			
Población: Rafal Calle: C/Agustín Gomez Fecha: 23/06/2017 Nº del frame: 3 Nombre del frame:				Población: Rafal Calle: C/Agustín Gomez Fecha: 23/06/2017 Nº del frame: 3 Nombre del frame:			
INFORMACION RAFAEL ALCAZARIZ OBRERA ALCAZARIZ Tm. 168 777 Fax: 168 777 Email:				INFORMACION RAFAEL ALCAZARIZ OBRERA ALCAZARIZ Tm. 168 777 Fax: 168 777 Email:			
<p><b>Foto 3_14_001123</b> 0m, LABORIOS DEL POZO A LA VISTA</p>  <p><b>Foto 3_14_001124</b> 5m, INICIO DESGASTE MECANICO EN EL COLECTOR FALTAN ANIDOS COLECTOR DEGRAD</p>  <p><b>Foto 3_14_001125</b> 7m, UNION CON FALTA DE ESTANQUEIDAD</p>  <p><b>Foto 3_14_001126</b> 12m, UNION CON FALTA DE ESTANQUEIDAD</p> 	<p><b>Foto 3_14_001127</b> 14.1m, INICIO DE FISURA</p>  <p><b>Foto 3_14_001128</b> 14.9m, FINAL DE FISURA</p>  <p><b>Foto 3_14_001129</b> 18.9m, SOBRESALENTE a 11 h.</p>  <p><b>Foto 3_14_001130</b> 19.8m, UNION CON FALTA DE ESTANQUEIDAD</p> 						
RAFAL_23_06_17				RAFAL_23_06_17			



<b>HIDRAQUA</b>			
Fotografías de la Inspección			
Localización:	Calle:	Fecha:	Nº del tramo:
Rafal	Joaquín Gómez	23/06/2017	3
Nombre del tramo:		Inspección:	
		PASCUAL RUIZ	
		SOMERÍA RAFAELIZ	
		Tel: 999 13 13 13	
		Fax: 999 13 13 13	
		E-mail:	

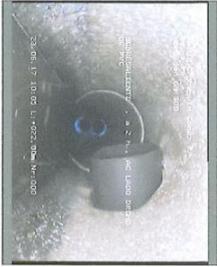


Foto: 3,16a, 00:16:00  
Zm: SOBRESALIENTE, a 21h.

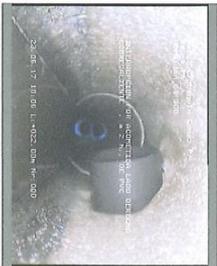
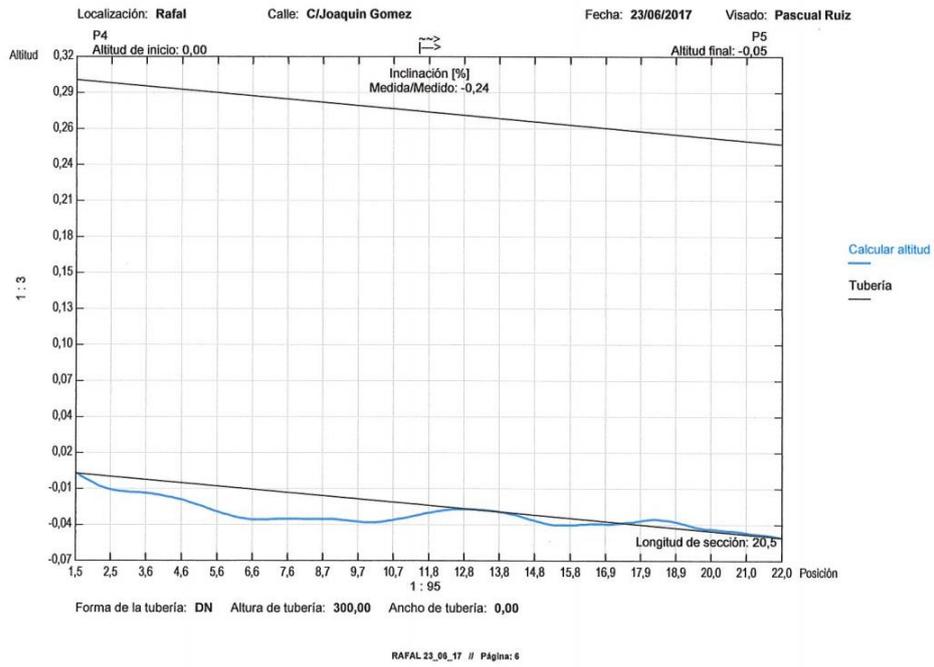


Foto: 3,17a, 00:16:09  
Zm: INTERUPCIÓN POR ACOMETIDA LADO DERECHO SOBRESALIENTE, a 21h.

Ciudad: Rafal

RAFAL 23\_06\_17





# **ANEJO Nº2**

## **PLAN DE OBRA**





## **INDICE**

1. ACTIVIDADES CONSIDERADAS EN LA PLANIFICACIÓN.....	3
2. CONDICIONANTES .....	3
3. CRONOGRAMA.....	3





### 1. ACTIVIDADES CONSIDERADAS EN LA PLANIFICACIÓN

Se ha realizado una agrupación del conjunto de partidas que definen las obras en un conjunto menor de actividades básicas a los efectos de plantear una planificación de los trabajos. Estas actividades básicas son:

- Detección de servicios
- Reposición de servicios
- Excavación de zanjas
- Construcción de pozos de registro
- Tendido de tubería
- Rellenos de zanja
- Reposición de pavimentos
- Seguridad y Salud

### 2. CONDICIONANTES

La ejecución de las obras obligará a cortar la circulación de vehículos por las calles por las que discurre la red de saneamiento.

Los trabajos se deberán desarrollar de modo que no queden zanjas abiertas durante la noche y fines de semana.

### 3. CRONOGRAMA

El siguiente diagrama de barras muestra el desarrollo previsto de las actividades básicas consideradas. El plazo de ejecución de las obras es de 2 meses.

Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal				
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
Detección de servicios	█			
Reposición de servicios	█	█		
Excavación de zanjas	█	█	█	
Construcción pozos de registro		█	█	
Tendido de tubería		█	█	█
Rellenos de zanja		█	█	█
Reposición de pavimentos			█	█
Seguridad y Salud	█	█	█	█



Rafal, marzo de 2018

Fdo.: Javier Torres Pérez  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



## **ANEJO Nº3**

# **JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**





## INDICE

1. MANO DE OBRA .....	3
2. MAQUINARIA .....	5
3. MATERIALES .....	7
4. PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	9





### 1. MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MOF1	h	Oficial primera	18,82
MPEO	h	Peón ordinario	17,59
ad203	h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,21





## 2. MAQUINARIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
QBARREDORA	h	BOBCAT + Barredora	44,00
QCAMGRUA	h	Camión grúa	42,41
QEXTASF	h	Extendedora de aglomerado asfáltico	350,00
QFRESADORA	h	BOBCAT + Fresadora de 1 m	88,00
QRULO2500	h	Rulo 2500 Kg sin conductor	11,00
ad101	h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador.	31,41
ad102	h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con martillo.	37,83
ad108	h	Camión de obra 20 Tn	36,00
ad109	h	Camión obra centauro 30 Tn	41,58
ad110	h	Camión de obra con grúa	42,41
ad111	h	Rulo de 1500 Kg	21,01



**3. MATERIALES**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E1ENCOFVER	m2	Encofrado en paramentos verticales	14,30
E1H20P20I	m3	Hormigón HM -20/P/20/I	67,10
E1H30P20IQb	m3	Hormigón HM -30/P/20/I+Qb	90,20
E1IMPBIT	m2	Impermeabilización con pintura bituminosa	5,50
E1MORT1:4	m3	Mortero M7-cem 1:4 de 350 kg de cemento y arena	71,50
E1MTAP12100	Ud.	Anillo pozo HM 1200x100	103,00
E1MTCP12600	Ud.	Cono pozo HM 1200x600x600	78,98
E1MTLDPANAL	Ud.	Ladrillo panel	0,17
E1VAPENTIBA	m2	Alquiler panel entibación	3,23
E1VAPENTIBA_M	m2	Alquiler panel entibación	2,74
E2ACERAESP	m2	Pastilla hidráulica especial para aceras	9,90
E2MTS12	Tn	M.B.C. tipo S-12 ó IV-A	59,40
E3ZAHART	m3	Zahorra artificial	8,20
ECOPV9020	ud	Codo PVC a 90 M-H de 200 mm gris	17,84
ECOPV9025	ud	Codo PVC a 90 M-H de 250 mm gris	47,20
EJCPS250	ud	Junta conexión tubo saneamiento D=250 mm	75,68
EMAPV160	ud	Manguito de PVC de 160 mm junta goma	10,79
EMAPV250	ud	Manguito de PVC de 250 mm junta goma	58,69
EMTFAC4040	ud	Marco y tapa de fundición agua 40 x 40 cm, B125	24,93
EMTFSR60	ud	Marco y tapa fundición saneamiento diámetro 60 cm, D400	132,00
EPELDAÑO	ud	Peldaño de acero galvanizado con revestimiento polietileno	4,15
ETPVC250	m	Tubería P.V.C. DN 250 mm con junta goma	13,78
ETPVC315	m	Tubería P.V.C. DN 315 mm con junta goma	26,22
ETPVC500	m	Tubería P.V.C. DN 500 mm con junta goma	88,93
M_GRAVIN	m3	Gravín	8,20
M_IMBORN	ud	Marco y rejilla saneamiento 34 X 42	64,02





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

#### 4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

##### ACOND\_POZ1

Ud. Acondicionam. pozo existente H<=2,00 m

Acondicionamiento de pozo de registro existente de hasta 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diametro formado por anillos de hormigon en masa de 50 cm y base de ladrillo tipo panel, incluso reparacion de solera, sellado de fisuras en anillos y fabrica de ladrillo, y puesta a cota de marco de tapa de registro.

E1H30P20IQb	0,200 m3	Hormigon HM -30/P/20/I+Qb	90,20	18,04
E1MTAP12100	1,000 Ud.	Anillo pozo HM 1200x100	103,00	103,00
ad203	1,800 h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehi	41,21	74,18
ad101	0,200 h	Retroexcavadora mixta de neumaticos con cazo, con operador.	31,41	6,28

**TOTAL PARTIDA** .....**201,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

##### ACOND\_POZ2

Ud. Acondicionam. pozo existente H>2,00 m

Acondicionamiento de pozo de registro existente de más de 2 m. de profundidad y 1,2 m de diametro formado por anillos de hormigon en masa de 50 cm y base de ladrillo tipo panel, incluso reparacion de solera, sellado de fisuras en anillos y fabrica de ladrillo, y puesta a cota de marco de tapa de registro.

E1H30P20IQb	0,300 m3	Hormigon HM -30/P/20/I+Qb	90,20	27,06
E1MTAP12100	1,000 Ud.	Anillo pozo HM 1200x100	103,00	103,00
ad203	2,500 h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehi	41,21	103,03
ad101	0,250 h	Retroexcavadora mixta de neumaticos con cazo, con operador.	31,41	7,85

**TOTAL PARTIDA** .....**240,94**

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

##### AL301\_M2

MI Acometida ACA hasta H=2,00 m C/Reposición hasta 315 mm

Ejecucion de acometida de alcantarillado con entronque a pozo o red, profundidad hasta 2 m, ZONA PAVIMENTADA, terminado interior y exteriormente, de hasta diametro 315 mm, incluso corte y demolicion de pavimento existente, excavacion en zanja, carga y transporte a vertedero, cama y recubrimiento del tubo con arena, relleno de zahorras, capa de 10 cm de hormigon H-20/B20 y reposicion de pavimentos (sin incluir arquetas o pozos).

OC101	0,800 m2	Demolicion de pavimento existente, asfaltico o de acera	5,37	4,30
OC105	0,735 m3	Excavacion mecanica en todo tipo de terreno excepto roca, y carg	8,67	6,37
OC107	0,315 m3	Excavacion manual en todo tipo de terreno excepto roca, y carga	32,97	10,39
OC109	1,260 m3	Carga y transporte a vertedero autorizado, de 15 a 35 Km	5,78	7,28
OC112	1,890 Tm	Canon de vertido	5,96	11,26
OC202	1,530 m3	Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales	19,67	30,10
OC207	0,100 m3	Hormigonado sobre base existente con hormigon de fck 20 N/mm2	83,58	8,36
OC208	0,490 m2	Reposicion asfalto en zanja con aglomerado asfaltico en caliente	19,32	9,47
OC213	0,210 m2	Reposicion de pavimento acera con pastilla hidraulica 40x40 cm	24,91	5,23
OC700	3,300 m2	Entibacion intensa en zanja tipo ligera con paneles metalicos	7,82	25,81
AL101	1,000 MI	Extendido y montaje tuberia saneamiento o pluviales PVC DN 315.	8,29	8,29
ETPVC250	1,000 m	Tuberia P.V.C. DN 250 mm con junta goma	13,78	13,78
EMAPV250	0,250 ud	Manguito de PVC de 250 mm junta goma	58,69	14,67
ECOPV9025	0,250 ud	Codo PVC a 90 M-H de 250 mm gris	47,20	11,80
EJPCS250	0,250 ud	Junta conexion tubo saneamiento D=250 mm	75,68	18,92

**TOTAL PARTIDA** .....**186,03**

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

##### DTPVC315

ml Tuberia P.V.C. DN 315 mm con junta goma

Tuberia de 315 mm de diametro nominal, de PVC color teja, incluso p/p de junta, transporte, descarga, colocacion y pruebas preceptivas.

ETPVC315	1,000 m	Tuberia P.V.C. DN 315 mm con junta goma	26,22	26,22
MOF1	0,150 h	Oficial primera	18,82	2,82
MPEO	0,150 h	Peon ordinario	17,59	2,64
QCAMGRUA	0,015 h	Camion grua	42,41	0,64

**TOTAL PARTIDA** .....**32,32**

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

##### DTPVC500M

ml Tuberia P.V.C. DN 500 mm con junta goma

Tuberia de 500 mm de diametro nominal, de PVC color teja, incluso p/p de junta, transporte, descarga, colocacion



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
y pruebas preceptivas.				
ETPVC500	1,000 m	Tubería P.V.C. DN 500 mm con junta goma	88,93	88,93
MOF1	0,172 h	Oficial primera	18,82	3,24
MPEO	0,172 h	Peón ordinario	17,59	3,03
QCAMGRUA	0,100 h	Camión grúa	42,41	4,24

**TOTAL PARTIDA** ..... **99,44**

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

**OC101 m2 Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera**

Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido.

ad102	0,050 h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con martillo.	37,83	1,89
ad101	0,025 h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador.	31,41	0,79
ad108	0,025 h	Camión de obra 20 Tn	36,00	0,90
OC112	0,300 Tm	Canon de vertido	5,96	1,79

**TOTAL PARTIDA** ..... **5,37**

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

**OC103 Ud. Demolición de pozo de alcantarillado, con excavación H<=1,50**

Demolición de pozo de alcantarillado, con excavación necesaria, incluso carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido, sin rellenos ni reposiciones. H<=1,50 m.

ad102	2,000 h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con martillo.	37,83	75,66
ad101	1,125 h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador.	31,41	35,34
ad108	1,125 h	Camión de obra 20 Tn	36,00	40,50
OC112	6,000 Tm	Canon de vertido	5,96	35,76
MPEO	3,000 h	Peón ordinario	17,59	52,77

**TOTAL PARTIDA** ..... **240,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS

**OC105 m3 Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carg**

Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios.

ad101	0,100 h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador.	31,41	3,14
ad108	0,100 h	Camión de obra 20 Tn	36,00	3,60
MPEO	0,110 h	Peón ordinario	17,59	1,93

**TOTAL PARTIDA** ..... **8,67**

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

**OC109 m3 Carga y transporte a vertedero autorizado, de 15 a 35 Km**

Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias entre 15 y 35 km, sin incluir canon de vertido.

ad101	0,025 h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador.	31,41	0,79
ad109	0,120 h	Camión obra centauro 30 Tn	41,58	4,99

**TOTAL PARTIDA** ..... **5,78**

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



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
<b>OC201_M</b>	<b>m3</b>		<b>Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de tub</b>		
Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.					
M_GRAVIN	1,000	m3	Gravín	8,20	8,20
ad109	0,110	h	Camión obra centauro 30 Tn	41,58	4,57
ad101	0,010	h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador.	31,41	0,31
ad108	0,065	h	Camión de obra 20 Tn	36,00	2,34
ad203	0,065	h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,21	2,68
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>18,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
<b>OC202_M</b>	<b>m3</b>		<b>Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales</b>		
Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.					
E3ZAHART	1,000	m3	Zahorra artificial	8,20	8,20
ad109	0,110	h	Camión obra centauro 30 Tn	41,58	4,57
ad101	0,010	h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador.	31,41	0,31
ad108	0,065	h	Camión de obra 20 Tn	36,00	2,34
ad203	0,065	h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,21	2,68
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>18,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
<b>OC207_M</b>	<b>m3</b>		<b>Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm2</b>		
Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm2, extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales.					
ad203	0,350	h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,21	14,42
E1H20P20I	1,000	m3	Hormigón HM -20/P/20/I	67,10	67,10
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>81,52</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>OC209</b>	<b>m2</b>		<b>Reposición asfalto en calle con aglomerado asfáltico en caliente</b>		
Reposición de asfalto en toda la calle, con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento. Menos de 250 m2.					
E2MTS12	0,115	Tn	M.B.C. tipo S-12 ó IV-A	59,40	6,83
ad203	0,007	h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,21	0,29
ad109	0,007	h	Camión obra centauro 30 Tn	41,58	0,29
QEXTASF	0,007	h	Extendidora de aglomerado asfáltico	350,00	2,45
ad111	0,007	h	Rulo de 1500 Kg	21,01	0,15
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>10,01</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con UN CÉNTIMOS					
<b>OC211</b>	<b>m2</b>		<b>Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm.</b>		
Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm, incluso carga y retirada de escombros a vertedero autorizado, con canon, con traslado de equipos, ayudas manuales y mecánicas necesarias.					
ad203	0,025	h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,21	1,03
QFRESADORA	0,025	h	BOBCAT + Fresadora de 1 m	88,00	2,20
QBARREDORA	0,025	h	BOBCAT + Barredora	44,00	1,10
OC112	0,125	Tm	Canon de vertido	5,96	0,75
OC110	0,050	m3	Carga y transporte a vertedero autorizado, de 35 a 60 Km	8,69	0,43
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>5,51</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
<b>OC305</b>		<b>Ud. Realización de arqueta con ladrillo panal de 40x40</b>		
Realización de arqueta con ladrillo panal de 40 x 40, enlucida y fratasada interiormente, incluyendo la base de hormigón, con aporte de todos los materiales, totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.				
ad203	1,000 h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,21	41,21
E1H20P20I	0,040 m3	Hormigón HM -20/P/20/I	67,10	2,68
E1MTLDPANAL	25,000 Ud.	Ladrillo panal	0,17	4,25
E1MORT1:4	0,100 m3	Mortero M7-cem 1:4 de 350 kg de cemento y arena	71,50	7,15
EMTFAC4040	1,000 ud	Marco y tapa de fundición agua 40 x 40 cm, B125	24,93	24,93

**TOTAL PARTIDA** ..... **80,22**

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

<b>OC313M</b>		<b>Ud. Pozo de registro de 1,20 metros H&lt;=2,00 m</b>		
Pozo de registro de hasta 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diametro, formado por anillos de hormigon en masa de 50 cm, base de ladrillo tipo panal, solera de 20 cm de hormigon H-150, cono de reduccion de 60 cm, incluso marco y tapa de fundicion, de 60 cm de diámetro tipo D-400.				
E1H30P20IQb	0,620 m3	Hormigón HM -30/P/20/I+Qb	90,20	55,92
E1MTAP12100	1,200 Ud.	Anillo pozo HM 1200x100	103,00	123,60
E1MTCP12600	1,000 Ud.	Cono pozo HM 1200x600x600	78,98	78,98
ad203	2,200 h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,21	90,66
ad101	0,500 h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador.	31,41	15,71
EMTFSR60	1,000 ud	Marco y tapa fundición saneamiento diámetro 60 cm, D400	132,00	132,00
EPELDAÑO	4,000 ud	Peldaño de acero galvanizado con revestimiento polietileno	4,15	16,60

**TOTAL PARTIDA** ..... **513,47**

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

<b>OC314M</b>		<b>Ud. Pozo de registro de 1,20 metros H&gt;2,00 m</b>		
Pozo de registro mayor de 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diametro, formado por anillos de hormigon en masa de 50 cm, base de ladrillo tipo panal, solera de 20 cm de hormigon H-150, cono de reduccion de 60 cm, incluso marco y tapa de fundicion, de 60 cm de diámetro tipo D-400.				
E1H30P20IQb	0,981 m3	Hormigón HM -30/P/20/I+Qb	90,20	88,49
E1MTAP12100	2,100 Ud.	Anillo pozo HM 1200x100	103,00	216,30
E1MTCP12600	1,000 Ud.	Cono pozo HM 1200x600x600	78,98	78,98
ad203	3,600 h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,21	148,36
ad101	0,700 h	Retroexcavadora mixta de neumáticos con cazo, con operador.	31,41	21,99
EMTFSR60	1,000 ud	Marco y tapa fundición saneamiento diámetro 60 cm, D400	132,00	132,00
EPELDAÑO	6,000 ud	Peldaño de acero galvanizado con revestimiento polietileno	4,15	24,90
AJUSTE	1,000 ud	Ajuste	0,01	0,01

**TOTAL PARTIDA** ..... **711,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS ONCE EUROS con TRES CÉNTIMOS

<b>OC401M</b>		<b>Ud. Imbornal 340x420x800 i/ marco, reja y sistema drenolor</b>		
Imbornal de hasta 340x420x800 mm (medidas interiores libres), formado por solera y paredes de hormigón en masa HM 20 de 20 cm de espesor, colocación de marco y rejilla abatible, con instalación de sistema drenolor de hasta 200 mm.				
E1ENCOFVER	1,305 m2	Encofrado en paramentos verticales	14,30	18,66
E1H20P20I	0,300 m3	Hormigón HM -20/P/20/I	67,10	20,13
ECOPV9020	1,000 ud	Codo PVC a 90 M-H de 200 mm gris	17,84	17,84
EMAPV160	1,000 ud	Manguito de PVC de 160 mm junta goma	10,79	10,79
E1IMPBIT	1,500 m2	Impermeabilización con pintura bituminosa	5,50	8,25
M_IMBORN	1,000 ud	Marco y rejilla saneamiento 34 X 42	64,02	64,02
ad203	4,000 h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,21	164,84

**TOTAL PARTIDA** ..... **304,53**

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



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
<b>OC615</b>		<b>Ud. Obra civil cata de hasta 1,5 m2 y sin entib.</b>		
		Obra civil auxiliar para realización cata de hasta 1,5 m2 y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.		
OC101_M	1,000 m2	Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera	5,46	5,46
OC105_M	1,300 m3	Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carg	9,44	12,27
OC109_M	1,560 m3	Carga y transporte a vertedero autorizado, hasta 15 Km	4,46	6,96
OC112	2,500 Tm	Canon de vertido	5,96	14,90
OC202_M	1,300 m3	Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales	18,10	23,53
OC207_M	0,150 m3	Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm2	81,52	12,23
OC208	1,000 m2	Reposición asfalto en zanja con aglomerado asfáltico en caliente	19,32	19,32
OC700_M	8,000 m2	Entibación intensa en zanja tipo ligera con paneles metálicos	6,92	55,36

**TOTAL PARTIDA** ..... **150,03**

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

**OC700M m2 Entibación intensa en zanja tipo ligera con paneles metálicos**

Entibación intensa en zanja tipo ligera, con paneles metálicos, tipo NPC o equivalente, incluso alquiler, acopio en obra, transporte, colocación y desmontaje.

ad203	0,045 h	Equipo de trabajo (Incluye 2 operarios, oficiales o peones, vehí	41,21	1,85
E1VAPENTIBA	1,000 m2	Alquiler panel entibación	3,23	3,23
ad110	0,045 h	Camión de obra con grúa	42,41	1,91

**TOTAL PARTIDA** ..... **6,99**

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





# **ANEJO Nº4**

## **CONTROL DE CALIDAD**





## **INDICE**

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS LOTES.....	3
3. PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS.....	3
4. DEFINICIÓN DE LOTES .....	4
5. RELLENOS DE ZANJA .....	4
6. TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.....	5
7. OTROS MATERIALES .....	6
8. CONCLUSIÓN .....	7



## **1. INTRODUCCIÓN**

Se ha realizado un estudio de los ensayos de control de calidad a realizar en las diferentes unidades del proyecto para la aceptación de los materiales, así como para el control durante la ejecución de la obra.

El contratista estará en consecuencia obligado a informar a la Dirección de Obra sobre las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados para que se puedan realizar los ensayos oportunos. La aceptación de una material en un cierto momento no será obstáculo para que el mismo material pueda ser rechazado más adelante si se encuentra algún defecto de calidad o uniformidad.

Independientemente de los ensayos previstos para determinados materiales, como norma general el contratista deberá presentar certificados de calidad de todos los materiales y elementos suministrados o instalados en la obra.

## **2. CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS LOTES**

Cada una de las unidades de obra se divide en lotes de una determinada extensión, a los que se aplica un cierto número de ensayos, considerando que la aceptación o rechazo derivada del resultado de los ensayos afecta a todo el lote en conjunto.

La extensión de los lotes varía en función de los ensayos a realizar y la importancia de la unidad en el conjunto de la obra.

Los ensayos de control de calidad se dividen en ensayos de aceptación de materiales que intervienen en la unidad de obra, y ensayos de ejecución que contrastan la correcta puesta en obra de dichos materiales y ensayos de fabricación de unidades.

## **3. PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS**

Las unidades de obra en las que intervienen los materiales más importantes a controlar son las siguientes:

- Rellenos de zanja
- Tuberías



#### **4. DEFINICIÓN DE LOTES**

Los ensayos de control de calidad se realizan siguiendo la normativa aplicable vigente:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Orden de 21 de diciembre de 1995 por la que se establecen los criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central. (Ministerio de Industria y Energía).
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-97).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) y sus Órdenes Ministeriales posteriores
- Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras (antiguo MOPT).
- Normas UNE de AENOR.
- Normas NLT de la Dirección General de Carreteras.
- Norma UNE-EN ISO 9001:2000.

A continuación se detallan los criterios seguidos para definir el número de ensayos a realizar para el control de las diferentes unidades de obra. En todo caso la Dirección de obra podrá obligar a realizar los ensayos oportunos si se observa alguna irregularidad en la procedencia, calidad, empleo y colocación de los materiales.

#### **5. RELLENOS DE ZANJA**

La siguiente tabla muestra el tamaño de los lotes a considerar según la normativa, y los ensayos a realizar:



UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	LOTE
<b>RELLENOS</b>	
<b>MATERIAL PARA ASIENTO DE TUBERÍAS</b>	
<b>Material</b>	
Análisis granulométrico por tamizado	5.000 m3
Material que pasa por el tamiz 0,08 UNE	5.000 m3
Contenido en peso de partículas que pasan por el cedazo 25 UNE	5.000 m3
Equivalente de arena	5.000 m3
Límites de Atterberg	5.000 m3
Próctor modificado	10.000 m3
Contenido de materia orgánica	10.000 m3
<b>Compactación</b>	
Densidad y humedad "in situ"	5.000 m2
<b>RELLENO DE ZANJAS</b>	
<b>Material</b>	
Análisis granulométrico por tamizado	5.000 m3
Límites de Atterberg	5.000 m3
Próctor Normal	2.500 m3
Índice CBR	10.000 m3
Contenido de materia orgánica	10.000 m3
<b>Compactación</b>	
Densidad y humedad "in situ"	500 m2

En el presente Proyecto se ponen en obra volúmenes de material muy inferiores a los que definen los lotes. No obstante, para tener en cuenta la extensión temporal y espacial de la puesta en obra de los materiales, y buscando asegurar un grado de control adecuado, se han considerado 3 lotes a efectos del control in situ de la compactación de las zhorras, por su relevancia en el resultado final de la calidad de los rellenos.

La siguiente tabla muestra el plan de control propuesto, particularizando los requisitos mínimos anteriores a la naturaleza de los materiales concretos puestos en obra: por ejemplo, no se evalúa ni la plasticidad del gravín ni su densidad compactada en capa de asiento.

UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	MEDICIÓN	LOTE	Nº ENSAYOS	PRECIO	TOTAL
<b>RELLENOS</b>					
<b>MATERIAL PARA ASIENTO DE TUBERÍAS (GRAVÍN)</b>					
<b>Material</b>					
Análisis granulométrico por tamizado	95,15 m3	5.000 m3	1	29,28	29,28
Equivalente de arena	95,15 m3	5.000 m3	1	32,45	32,45
Contenido de materia orgánica	95,15 m3	10.000 m3	1	32,21	32,21
<b>RELLENO DE ZANJAS (ZAHORRA)</b>					
<b>Material</b>					
Análisis granulométrico por tamizado	204,93 m3	5.000 m3	1	29,28	29,28
Límites de Atterberg	204,93 m3	5.000 m3	1	32,14	32,14
Próctor Modificado	204,93 m3	2.500 m3	1	67,71	67,71
Índice CBR	204,93 m3	10.000 m3	1	116,00	116,00
Contenido de materia orgánica	204,93 m3	10.000 m3	1	32,21	32,21
<b>Compactación</b>					
Densidad y humedad "in situ"	32,50 m2	500 m2	3	48,90	146,70
<b>TOTAL DE VALORACIÓN DE ENSAYOS</b>					<b>517,98</b>

## 6. TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

Los ensayos y la definición de lotes relacionados con las tuberías de saneamiento son los siguientes:



<b>TUBERÍAS PARA SANEAMIENTO Y DRENAJE</b>	
Solicitar certificado de calidad	
Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general	3.000 m
Resistencia a tracción simple y alargamiento en rotura	3.000 m
Comportamiento al calor	3.000 m
Resistencia al impacto	3.000 m
Resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo	3.000 m
Flexión transversal	3.000 m
Estanqueidad	3.000 m

Las longitudes puestas en obra no se acercan a las longitudes de un lote. El control de estas partidas se realizará mediante el aporte de los correspondientes certificados de calidad de las tuberías de PVC empleadas por las empresas suministradoras.

## **7. OTROS MATERIALES**

Se recopilarán específicamente los certificados de calidad de los marcos y tapas de fundición puestos en obra, así como los de los conos y anillos de hormigón prefabricado de los pozos de registro a ejecutar.

En cuanto al hormigón en capa de base de la reposición del pavimento de los caminos, se solicitarán certificados de calidad y ensayos periódicos del control de producción en planta. También se solicitará a la planta suministradora certificado de calidad del betún de la mezcla bituminosa en caliente, así como certificados de análisis granulométrico y contenido de ligante.



## **8. CONCLUSIÓN**

De acuerdo con lo indicado por la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, el coste de los ensayos será asumido por el Contratista hasta un importe máximo correspondiente al 1% sobre el Presupuesto de las Obras (Presupuesto de Ejecución por Contrata. Dado que el importe de los ensayos propuestos no supera dicho 1%, el Proyecto no incluye en su presupuesto un capítulo específico de Control de Calidad.

Rafal, marzo de 2018

Fdo.: Javier Torres Pérez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos





# **ANEJO Nº5**

## **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**





## INDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS .....	3
2.1 TIPOS DE RESIDUOS.....	3
2.2 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR.....	4
3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA .....	8
4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.....	11
4.1 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN .....	11
4.2 MEDIDAS DE VALORIZACIÓN “IN SITU”.....	12
4.3 DESTINO DE RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”.....	12
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA .....	14
6. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PARA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	14
7. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....	17
7.1 PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS. (ARTÍCULO 4 RD 105/2008).....	17
7.2 PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. (ARTÍCULO 5 RD 105/2008).....	17
7.3 CON CARÁCTER GENERAL. ....	20
7.4 CON CARÁCTER PARTICULAR. ....	21
8. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	27



## **1. INTRODUCCIÓN**

De acuerdo con el RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente Anejo con el fin de definir la gestión de los residuos generados en las obras previstas, conforme a lo dispuesto en el artículo 4, con el siguiente contenido:

1. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad de los mismos.
2. Medidas para la prevención de residuos.
3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos generados.
4. Medidas para la separación de los residuos en obra.
5. Planos de las instalaciones para la gestión de residuos
6. Pliego de prescripciones técnicas particulares.
7. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD.

## **2. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS**

### **2.1 TIPOS DE RESIDUOS**

La identificación de los residuos a generar, se realizará codificándolos con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de Marzo sus modificaciones posteriores. De acuerdo con ella tendremos:

**RCD 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 de Nivel II.-** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar 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 tan solo 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 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

## 2.2 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

La estimación de residuos de la obra se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en peso (Tn) y volumen (m<sup>3</sup>) tal y como establece el RD 105/2008. En base a estos datos y aplicando las mediciones de proyecto, los residuos previstos en obra son:

En cuanto a RCD de Nivel I, se prevé la generación de residuos procedentes de la excavación:

A.1.: RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

- m<sup>3</sup> excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca: 312,23 m<sup>3</sup>

En cuanto a RCD de Nivel II:



**A.2.: RCDs Nivel II**

**RCD: Naturaleza no pétreo**

<b>1. Asfalto</b>		
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>		
x	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
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>		
x	20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>		
x	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

**RCD: Naturaleza pétreo**

<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>		
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>		
x	17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>		
x	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 17 01 06.
<b>4. Piedra</b>		
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

<b>1. Basuras</b>	
x	20 02 01 Residuos biodegradables
	20 03 01 Mezcla de residuos municipales
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>	
	17 01 06* (SP's)
	17 02 04* Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03* Alquitran 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 especificados en los códigos 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* Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	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
x	16 06 04* Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03* Pilas botón
x	15 01 10* Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11* Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03* Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01* Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11* Aerosoles vacíos
	16 06 01* Baterías de plomo
	13 07 03* Hidrocarburos con agua
	17 09 04 RCDs mezclados distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 02 y 03

Por su relevancia en el conjunto de RCDs de Nivel II, los volúmenes de mezcla bituminosa y hormigón demolidos en pavimentos se toman directamente de las mediciones de proyecto, considerando 5 cm de espesor de MBC y 15 cm de hormigón en masa:

- m3 demolición mezcla bituminosa en caliente: 18,15 m3
- m3 demolición base hormigón en masa: 14,57 m3

En cuanto a los residuos provenientes de materiales no puestos en obra, pueden indentificarse las siguientes cantidades:



AGLOMERADO ASFÁLTICO		
Medición	363,00	m2
Espesor	0,05	m
Volumen	18,15	m3
Densidad	2,75	Tm/m3
<b>Peso</b>	<b>49,91</b>	<b>Tm</b>
Fracción desechada	0,50%	
<b>Total residuo (Tm)</b>	<b>0,25</b>	<b>Tm</b>

HORMIGONES		
TIPO	m3	
HM-15		
HM-20	14,57	
HA-30		
<b>SUMA</b>	<b>14,57</b>	
Fracción desechada	1,50%	
<b>Volumen residuo</b>	<b>0,22</b>	<b>m3</b>
Densidad	2,30	Tm/m3
<b>Total residuo</b>	<b>0,50</b>	<b>Tm</b>

Los volúmenes del resto de residuos de Nivel II se obtienen a partir del dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, y con una distribución estimada por tipo de residuo que se corresponde con la siguiente tabla:

RCDs Nivel III		
	% obra tipo	%
Distribución teórica del peso por tipología de RCD	% en peso	Adoptado
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		
1. Asfalto	5,00%	
2. Madera	4,00%	1,50%
3. Metales	2,50%	2,50%
4. Papel	0,30%	0,30%
5. Plástico	1,50%	1,50%
6. Vidrio	0,50%	
7. Yeso	0,20%	
<b>TOTAL estimación</b>	<b>14,00%</b>	<b>5,80%</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
1. Arena Grava y otros áridos	5,00%	5,00%
2. Hormigón	55,00%	
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	10,00%	7,00%
4. Piedra	5,00%	



<b>TOTAL estimación</b>	<b>75,00%</b>	<b>12,00%</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		
1. Basuras	10,00%	1,00%
2. Potencialmente peligrosos y otros	1,00%	1,00%
<b>TOTAL estimación</b>	<b>11,00%</b>	<b>2,00%</b>
<b>TOTAL ESTIMACIÓN</b>	<b>100,00%</b>	<b>19,80%</b>

Superficie construida total	508,73	m2
Volumen de residuos (S x 0,10)	50,87	m3
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 Tm/m3)	1,10	Tm/m3
<b>TOTAL estimación Toneladas de residuos</b>	<b>55,96</b>	<b>Tm</b>

Los volúmenes de residuos obtenidos son los siguientes:

#### GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

##### A.1.: RCDs Nivel I

	% en peso residuo genérico	Tm Residuo genérico	Tm Residuo específico	Tm Toneladas de cada tipo de RCD	d Densidad tipo Tm/m3 (0,5-1,5)	V m³ 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	468,34	468,34	1,50	312,23

##### A.2.: RCDs Nivel II

	% en peso residuo genérico	Tm Residuo genérico	Tm Residuo específico	Tm Toneladas de cada tipo de RCD	d Densidad tipo Tm/m3 (0,5-1,5)	V m³ Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>						
1. Asfalto	0,00%	0,00	40,14	40,14	1,50	26,76
2. Madera	1,50%	0,84	0,00	0,84	0,60	1,40
3. Metales	2,50%	1,40	0,20	1,60	1,50	1,07
4. Papel	0,30%	0,17	0,00	0,17	0,90	0,19
5. Plástico	1,50%	0,06	0,10	0,16	0,90	0,17
6. Vidrio	0,00%	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,00%	0,00	0,00	0,00	1,20	0,00
<b>TOTAL estimación</b>	<b>5,80%</b>			<b>42,90</b>		<b>29,58</b>

##### RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos	5,00%	2,80	0,00	2,80	1,50	1,87
2. Hormigón	0,00%	0,00	44,08	44,08	1,50	29,39
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	7,00%	3,92	0,00	3,92	1,30	3,01
4. Piedra	0,00%	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
<b>TOTAL estimación</b>	<b>12,00%</b>			<b>50,80</b>		<b>34,27</b>

##### RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras, RSU	1,00%	0,56	0,00	0,56	0,90	0,62
2. Potencialmente peligrosos y otros	1,00%	0,56	0,00	0,56	0,90	0,62
<b>TOTAL estimación</b>	<b>2,00%</b>			<b>1,12</b>		<b>1,24</b>

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

Para la prevención de residuos se establecen las siguientes pautas, las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos,

aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos:

1- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución.

También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

2- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

3- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valoración y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

4- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

5- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.



Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

6- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

7- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

8- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

9- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.



Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

10- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

#### **4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN**

##### **4.1 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN**

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

	<b>OPERACIÓN PREVISTA</b>	<b>DESTINO INICIAL</b>
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación en la propia obra para relleno de zanjas y/o terraplenes	
X	No hay previsión de reutilización en emplazamientos externos de las tierras (*) o del asfalto, simplemente serán transportados a planta de tratamiento o valorización de RCD autorizado	Planta de tratamiento o valorización de RCD's
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
X	Reutilización de materiales cerámicos	Planta de tratamiento o valorización de RCD's
X	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	Planta de tratamiento o valorización de RCD's
X	Reutilización de materiales metálicos	Planta de tratamiento o valorización de RCD's
	Otros (indicar)	

En el caso de las tierras, si el poseedor de los residuos (contratista) presenta documentos que posibiliten la utilización de esas tierras en otros lugares como pueden



ser obras o zonas de relleno éstas podrán ser llevadas a ese destino, posibilitando su reutilización. Si se reutilizan las tierras tal y como se describe anteriormente se debe cumplir el D 200/2004 de la GVA con solicitud a Conselleria de Medio Ambiente. Si se trata de un residuo peligroso se debe cumplir lo establecido por la vigente Ley de Residuos.

#### 4.2 MEDIDAS DE VALORIZACIÓN "IN SITU"

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

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

#### 4.3 DESTINO DE RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".

Se indica en la tabla adjunta el destino de los residuos no reutilizables ni valorizables in situ. Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán, en todo caso, debidamente autorizadas por la Comunidad Valenciana para la gestión de residuos.

**A.1.: RCDs Nivel I****1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN**

x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

Tratamiento	Destino
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero

**A.2.: RCDs Nivel II****RCD: Naturaleza no pétreo**

1. Asfalto		
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
x	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
x	20 01 01	Papel
5. Plástico		
x	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

Tratamiento	Destino
Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Reciclado	
Reciclado	
Reciclado	
Reciclado	
Reciclado	Gestor autorizado RNPs

**RCD: Naturaleza pétreo**

1. Arena Grava y otros áridos		
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
x	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
x	17 01 02	Ladrillos
	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 17 01 06.
4. Piedra		
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

Tratamiento	Destino
Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Reciclado	Planta de reciclaje RCD

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

1. Basuras		
x	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06*	(SP's)
	17 02 04*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03*	Alquitran 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 especificados en los códigos 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*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	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
x	16 06 04*	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03*	Pilas botón
x	15 01 10*	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11*	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03*	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01*	Sobrantes de desenflocantes
	15 01 11*	Aerosoles vacíos
	16 06 01*	Baterías de plomo
	13 07 03*	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RCDs mezclados distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 02 y 03

Tratamiento	Destino
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNPs
Tratamiento Fco-Qco	
Depósito / Tratamiento	
Depósito / Tratamiento	
Tratamiento Fco-Qco	
Depósito Seguridad	
Depósito Seguridad	
Tratamiento Fco-Qco	
Depósito Seguridad	
Depósito Seguridad	
Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RNPs
Tratamiento Fco-Qco	
Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero

## 5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

TIPO DE RESIDUO/SEPARACIÓN EN FRACCIONES	TOTAL RESIDUO OBRA (T <sup>3</sup> )	ART 5.5 RD 105/2008 (T <sup>3</sup> )	SEPARACIÓN IN SITU
HORMIGÓN	44,08	80,00	NO OBLIGATORIA
LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS	3,92	40,00	NO OBLIGATORIA
METALES	1,60	2,00	NO OBLIGATORIA
MADERA	0,84	1,00	NO OBLIGATORIA
VIDRIO	0,00	1,00	NO OBLIGATORIA
PLÁSTICOS	0,16	0,50	NO OBLIGATORIA
PAPEL, CARTÓN	0,17	0,50	NO OBLIGATORIA

## 6. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PARA GESTIÓN DE RESIDUOS

El poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla.

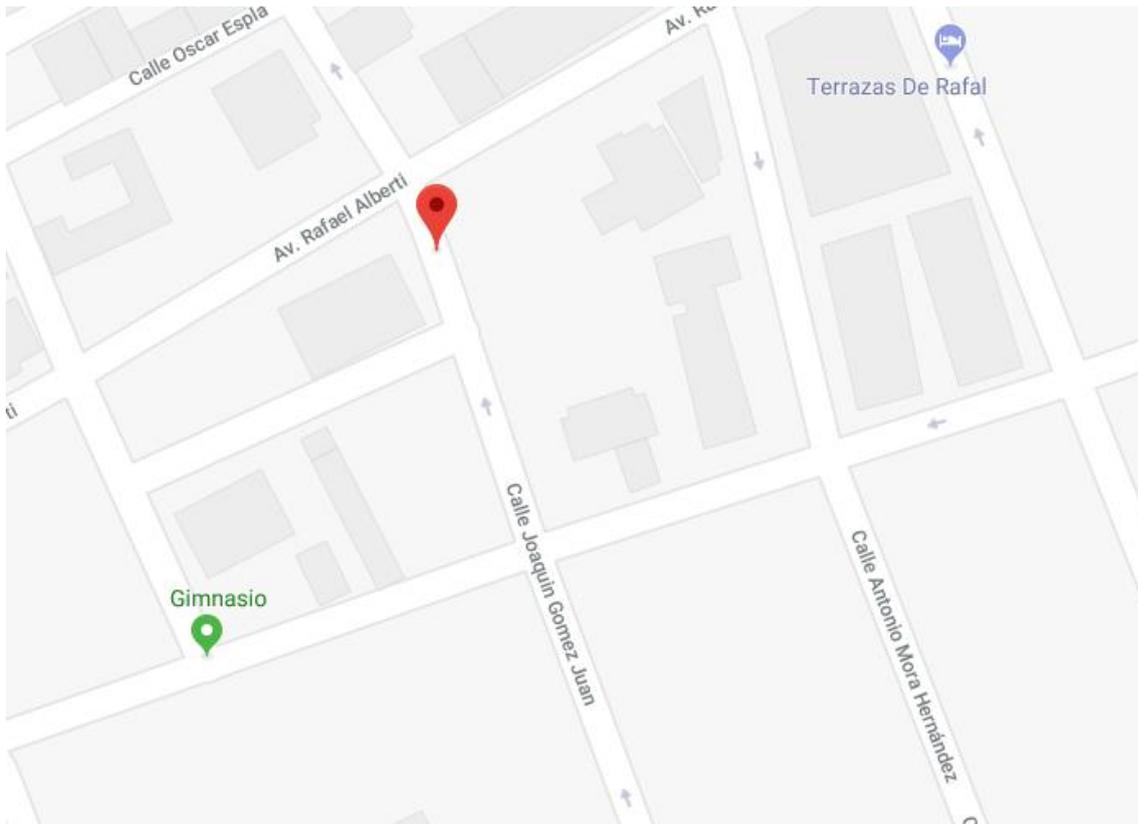
Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente y sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

En el presente proyecto, la ejecución de las unidades de obra generadoras de residuos lleva incluida el transporte y retirada de los mismos. El hecho anterior conlleva que el almacenamiento temporal de residuos, en el supuesto de ser necesario, se realice sobre el camión que posteriormente procede a su transporte hacia vertedero autorizado. En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

- Un contenedor para residuos pétreos.
- Un contenedor y/o un compactador para residuos urbanos.
- Uno o varios contenedores para materiales contaminados.
- Un contenedor para lavado de cubas de hormigón





## **7. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **7.1 PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS. (ARTÍCULO 4 RD 105/2008)**

- a. Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:
- Estimación de los residuos que se van a generar.
  - Las medidas para la prevención de estos residuos.
  - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
  - Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
  - Pliego de Condiciones
  - Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.
- b. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- c. Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- d. Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

### **7.2 PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. (ARTÍCULO 5 RD 105/2008).**

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:



- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, se deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

### *7.3 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.

#### 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 Marzo 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 pertinentes a la normativa Europea y Estatal



### 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 por la Consellería de Medio Ambiente.

### 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.

### *7.4 CON CARÁCTER PARTICULAR.*

Prescripciones a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...) Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m <sup>3</sup> , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.



<b>x</b>	<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
<b>x</b>	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>
<b>x</b>	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
	<p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de Marzopor la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de Marzosobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p>
<b>x</b>	<p>Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros</p>
<b>x</b>	<p>Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos</p>
	<p>Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.</p>
	Otros (indicar)

A continuación se establecen las Prescripciones Técnicas para la realización de las operaciones de gestión de RDC en la propia obra. Estas se podrán modificar y/o ampliar en función del Plan de Gestión de Residuos presentado por el contratista:

#### Evacuación de RCDs.

- Se señalarán las zonas de recogida de escombros.
- El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
- Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas

(palas cargadoras, camiones, etc.) Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero

#### Carga y transporte de RCDs.

- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
- Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso
- Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección
- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.
- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido
- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos
- En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:
  - El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
  - No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.



- Al finalizar el trabajo la cuchara deber apoyar en el suelo.
- En el caso de dúmper se tendrá en cuenta:
  - Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco. El conductor usará cinturón de seguridad.
  - No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
  - Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
  - No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote.
  - En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.
- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías recirculación.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m. X Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno
- La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala a no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado.

### Almacenamiento de RCDs.



- Para los caballeros o depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
  - Deberán tener forma regular.
  - Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa, y se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.
- No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.
- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
- Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.
- El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que se establezcan en las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se



disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera ..... ) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD's deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

**8. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS**

VALORACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs			
Tipología RCDs	Cantidad (Tm)	Precio gestión en Planta/Vertedero/Cantera/Gestor	Importe (€)
<b>A1 RCDs Nivel 1</b>			
(*) Canon de vertido tierras procedentes de la excavación	468,34	6,19	2.899,04
<b>A2 RCDs Nivel 2</b>			
RCDs Naturaleza no pétreo	42,90	9,29	398,56
RCDs Naturaleza pétreo	50,80	9,29	471,89
RCDs Potencialmente peligrosos	1,12	12,38	13,86
<b>B. Resto de costes de gestión</b>	%	PEM aproximado	Importe (€)
Presupuesto de Obra por otros costes de gestión, alquiler contenedores (mín 0,2% PEM obra)	0,20%	96.500,00	193,00
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>3.976,35</b>

Asciende el presupuesto del Estudio de Gestión de Residuos a TRES MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Rafal, Marzo de 2018

Fdo.: Javier Torres Pérez

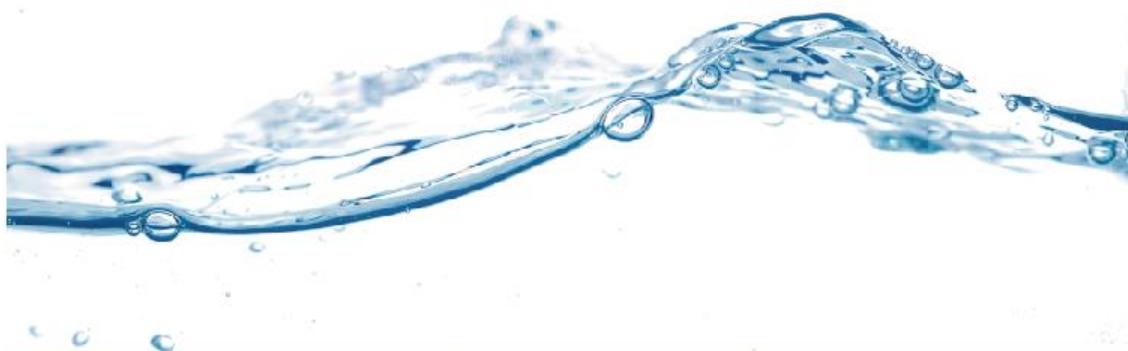
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



---

# PROYECTO

## RENOVACIÓN RED DE ALCANTARILLADO EN C/ AGUSTÍN BERTOMEU EN RAFAL



TOMO II

ANEJO 6

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MARZO 2018





**ANEJO N°6**  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**MEMORIA**





## INDICE

1. ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	5
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	7
3. DATOS DEL PROYECTO SOBRE EL QUE SE TRABAJA Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	7
4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA .....	8
5. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE OBRAS .....	8
5.1 UBICACIÓN DE LAS OBRAS.....	12
5.2 TRÁFICO RODADO Y ACCESOS .....	12
5.3 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS .....	12
5.3.1 INTERFERENCIAS CON EL TRÁFICO RODADO.....	13
5.3.2 INTERFERENCIAS CON LÍNEAS AÉREAS .....	14
5.3.3 CRUCES CON LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS .....	20
5.3.4 CRUCES CON REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO .....	24
5.3.5 CRUCES CON REDES DE GAS .....	27
5.3.6 CRUCES CON LÍNEAS TELEFÓNICAS .....	30
5.3.7 AFECCIONES A TERCEROS.....	32
5.4 TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE OBRA .....	33
5.5 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.....	34
5.6 MEDIOS DE EXTINCIÓN .....	36
6. INSTALACIÓN ELECTRICA PROVISIONAL EN OBRA .....	36
7. ANALISIS INICIAL RIESGOS LABORALES .....	44
7.1 RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO ELIMINAR....	44
7.2 ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR FASES/ACTIVIDADES .....	45
7.2.1 LIMPIEZA, DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO .....	45
7.2.2 DEMOLICIONES.....	48
7.2.3 REALIZACIÓN DE CATAS .....	50
7.2.4 MOVIMIENTO TIERRAS, EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, ZANJAS Y POZOS.....	52
7.2.5 RELLENOS Y COMPACTACIÓN DE EXCAVACIONES.....	63
7.2.6 TRABAJOS EN ZANJA .....	66
7.2.7 PRUEBA DE PRESIÓN .....	70



7.2.8	ALBAÑILERÍA .....	71
7.2.9	REVESTIMIENTOS .....	76
7.3	ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MAQUINARIA.....	79
7.3.1	AUTOGRÚA O GRÚA MOVIL AUTOPROPULSADA .....	79
7.3.2	CAMION DE TRANSPORTE .....	96
7.3.3	CAMION GRUA .....	99
7.3.4	CAMION HORMIGONERA .....	103
7.3.5	VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE CUBO.....	105
7.3.6	PALA CARGADORA.....	108
7.3.7	RETROEXCAVADORA .....	116
7.3.8	PALA MIXTA .....	123
7.3.9	DUMPER.....	127
7.3.10	CAMIÓN CISTERNA .....	129
7.3.11	RODILLO VIBRANTE .....	131
7.3.12	PISÓN VIBRANTE MANUAL.....	133
7.3.13	COMPACTADORA .....	134
7.4	ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MEDIOS AUXILIARES .....	136
7.4.1	ESCALERA DE MANO .....	136
7.4.2	ESLINGAS .....	137
7.4.3	PUNTALES .....	139
7.5	ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MEDIOS HERRAMIENTAS.....	141
7.5.1	COMPRESOR.....	141
7.5.2	HERRAMIENTAS MANUALES.....	143
7.5.3	HORMIGONERA ELÉCTRICA .....	145
7.5.4	MARTILLO NEUMÁTICO O ELECTRICO .....	148
7.5.5	ROZADORA ELECTRICA .....	151
7.5.6	SIERRA CIRCULAR DE MESA PARA CORTE DE MADERA Y MATERIAL CERAMICO.....	153
7.5.7	SIERRA RADIAL.....	157
7.5.8	SOLDADURA ELECTRICA. ....	159
7.5.9	TALADRO .....	163
7.5.10	VIBRADOR .....	165
7.6	PROCEDIMIENTO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA.....	167
7.6.1	ALBAÑIL .....	167
7.6.2	CONDUCTOR DE CAMIÓN BAÑERA .....	169
7.6.3	ELECTRICISTA .....	171
7.6.4	ENFOSCADOR.....	173



7.6.5 FONTANERO .....	176
7.6.6 GRUÍSTA.....	177
7.6.7 MAQUINISTA DE PALA EXCAVADORA Y CARGADORA.....	180
7.6.8 MAQUINISTA DE PAVIMENTADORA DE HORMIGONES.....	182
7.6.9 MAQUINISTA DE RETROEXCAVADORA .....	183
7.6.10 MAQUINISTA DE RODILLO COMPACTADOR.....	186
7.6.11 MONTADOR DE BARANDILALS DE SEGURIDAD .....	188
7.6.12 SOLDADOR CON ELÉCTRICA O AUTÓGENA.....	189
7.7 INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS AUXILIARES DE OBRA.....	192
7.8 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA .....	193
7.9 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA .....	193
7.10 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA .....	194
7.10.1 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS.....	194
7.10.2 SEÑALIZACIÓN VIAL .....	195
7.11 REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	195
7.11.1 MAQUINARIA.....	196
7.11.2 ACABADOS.....	197
7.12 OBSERVACIONES .....	200
7.13 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. EMERGENCIA Y EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS .....	200
7.14 FORMACIÓN .....	202
7.15 LEY DE SUBCONTRATACION .....	202
7.16 ACREDITACIÓN .....	203
7.17 CONCLUSIÓN .....	203



## **1. ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El autor del Estudio de Seguridad y Salud, al afrontar la tarea de redactar el presente Estudio de seguridad y salud para la obra se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su construcción.

Define además los riesgos reales, que en su día presente la ejecución de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo. Se pretende sobre el proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales. Definirán las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra, y se confía poder evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

- Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los métodos de trabajo y la organización previstos para la realización de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- Colaborar con el equipo redactor del proyecto para estudiar y adoptar soluciones técnicas y organizativas que eliminen o disminuyan los riesgos.
- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo, relacionar aquellos que no se puedan evitar especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos, así como, describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- Diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica tras la toma de decisiones, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción. Así como los servicios sanitarios y comunes a utilizar durante todo el proceso de esta construcción.



- Valorar adecuadamente los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la adecuada comprensión de la prevención proyectada.
- Servir de base para la elaboración del plan de seguridad y salud por parte del contratista y formar parte, junto al plan de seguridad y salud y al plan de prevención del mismo, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista en su momento basándose en el presente Estudio de seguridad y salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por si misma, de animar a todos los que intervienen en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten.
- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Propiciar una línea formativa - informativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso y mantenimiento y las operaciones necesarias e incluir en este Estudio de seguridad y salud, las previsiones e informaciones útiles para efectuar en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las

acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten.

Que se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Además, se confía en que con los datos que ha aportado el promotor y proyectista sobre el perfil exigible al adjudicatario, el contenido de este Estudio de Seguridad y Salud, sea lo más coherente con la tecnología utilizable por el futuro Contratista de la obra, con la intención de que el Plan de seguridad y salud que elabore, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Es obligación del contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro. Este Estudio ha de ser un elemento fundamental de ayuda al contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en materia de seguridad y salud en esta obra: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

## **2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto analizar, estudiar, desarrollar y complementar las previsiones contenidas en el Proyecto de ejecución, en función del propio sistema constructivo.

## **3. DATOS DEL PROYECTO SOBRE EL QUE SE TRABAJA Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Presupuesto de ejecución material:

- El Presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad total de 69.205,40 €.



Presupuesto de seguridad y salud:

- El Presupuesto de seguridad y salud de la obra asciende a la cantidad total de 2.077,71 €.

Plazo de ejecución:

- Se tiene previsto que la duración inicial de las obras sea de 2 meses.

Localización de la obra:

- Caminos del T.M. de Rafal

Nº de trabajadores en fases de obra:

- Media de 6 trabajadores.
- Se considera que el número máximo de trabajadores alcanzará la cifra de 8 personas, contabilizados en la fase de la totalidad de la obra.

#### **4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**

El objeto de la presente obra es la renovación de la red de saneamiento del casco urbano de Rafal en tramos de las calles Agustín Bertomeu, Vizcondesa de Peñaparda y Joaquín Gómez Juan.

En el primer caso se renueva el tramo entre los pozos de registro en las intersecciones con las calles Sayonar y Azorín. En la calle Vizcondesa de Peñaparda se renueva el tramo entre la avenida de la Libertad y la calle Comunidad Valenciana, y en la calle Joaquín Gómez Juan el tramo a renovar es el comprendido entre las calles Blasco Ibáñez y Gabriel Miró, concretamente el más próximo a la primera de ellas.

Los colectores y acometidas existentes se renuevan con tubería de PVC lisa de color teja de diámetros 500 y 315 mm en el primer caso, y con tubería de 200 mm en el segundo.

En el colector de la calle Agustín Bertomeu, para evitar el riesgo de falta de estanqueidad inherente a las uniones entre materiales diferentes, la renovación de la conducción incluye la sustitución de la tubería de hormigón instalada en la reparación de urgencia. El buen estado de los pozos de registro existentes inicial y final hace que solo sea necesario renovar el pozo intermedio en su ubicación actual.

En el colector de la calle Vizcondesa de Peñaparda, el hecho de que se renueven los 2 tramos de cabecera permite elevar ligeramente (8 cm) la rasante de los tubos en

los 2 primeros pozos de registro para con ello evitar la necesidad de ejecutar entibación de la zanja.

En la calle Joaquín Gómez Juan el tramo de colector que se renueva mantendrá en los pozos profundidades similares a las actuales, con los ajustes necesarios para asegurar una pendiente mínima del 0,25%.

Como ocurre en la calle Agustín Bertomeu, dado el buen estado de los pozos en los extremos de los tramos afectados por las obras, no se ha previsto su renovación.

La reposición del firme de las calzadas afectadas por las obras se ejecuta en toda la anchura de éstas en cuanto a la capa de rodadura. Las alturas de bordillo existentes permiten el extendido de una capa continua de mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor sin necesidad de recurrir al fresado del pavimento actual más que en los encuentros con el pavimento asfáltico circundante.

#### REPLANTEO Y ACTUACIONES PREVIAS

Comprenden las actuaciones preliminares necesarias para el correcto desarrollo de la obra, y consisten en:

- Señalización horizontal y vertical para desvío del tráfico rodado en el área de la actuación cuando la afección a calzadas así lo haga necesario. Será por cuenta de la empresa contratista, bajo orden y supervisión de la dirección facultativa.
- Vallado del ámbito de la obra, según indicaciones de la dirección facultativa de la misma.
- Replanteo de los elementos a construir.
- Detección de las infraestructuras y redes de servicio existentes bien sea mediante catas o mediante georradar.

#### DEMOLICIONES

Efectuado "in situ" el replanteo de la obra, se procederá al levantamiento de los pavimentos y a las demoliciones necesarias de pozos y arquetas. Seguidamente se retirarán los escombros a vertedero autorizado. Para la realización de estos trabajos, se emplearán medios manuales, compresores, retroexcavadoras y la maquinaria que resulte más adecuada.

Con carácter previo a la demolición de los pavimentos se realizará un corte con radial a lo largo del perímetro de las zanjas y los nuevos pozos a ejecutar. Este corte permitirá una demolición recta y limpia de irregularidades.

## EXCAVACIÓN Y RELLENOS

Se procederá, una vez realizados el replanteo de la obra y las demoliciones, a la ejecución de las zanjas y pozos necesarios para el tendido de los nuevos colectores y acometidas, y la ejecución de los nuevos pozos de registro.

Las anchuras de zanja consideradas son de 80 cm para los colectores de diámetro 315 mm, y de 1 m para el colector de 500 mm.

El fondo de las zanjas debe estar perfectamente rasanteado. La totalidad de las zanjas se rellenarán con una cama de arena o gravín de 10 cm sobre la que descansará la conducción tendida. El espesor de este relleno inferior sobrepasará en 20 centímetros la generatriz superior de la conducción, con el fin de aportar seguridad frente a posibles roturas. Sobre el relleno de arena se verterá zahorra artificial y se compactará hasta el 98% del Proctor Modificado con espesores de tongada de hasta 25 cm.

Las zanjas de profundidad superior a 1,30 m contarán con entibación intensa tipo ligera con paneles metálicos. Se excavarán anchos adicionales de 0,15 metros en cada lateral de zanja con el fin de ser capaces de ejecutar la entibación. Una vez finalizada la entibación y realizados los rellenos, se extraerán los módulos y se rellenará el hueco existente mediante gravas seleccionadas de préstamo.

Las tierras procedentes de la excavación se transportarán con camión volquete a vertedero autorizado, y se pagará el correspondiente canon.

Los tramos de zanja que permanezcan abiertos quedarán convenientemente señalizados, con indicaciones de especial precaución, para la seguridad del tráfico rodado y de las personas, tanto de día como de noche.

## CONDUCCIONES

Para las acometidas y colectores de diámetros respectivos 200, 315 y 500 mm se ha previsto la utilización de tubería de PVC lisa PN6 color teja con junta elástica en barras de 6 m.

Las uniones directas (sin pozo) de acometidas y albañales con los colectores se resuelven mediante la instalación de piezas especiales de clip elastomérico.

## POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS

Los nuevos pozos intermedios de los tramos a renovar serán de anillos prefabricados hormigón en masa con 0,5 m de altura y un diámetro interior de 1,2 m. Se ejecutarán sobre solera de hormigón HNE-15 y espesor de 20 cm. Los anillos irán colocados sobre obra de ladrillo a ejecutar, y el cono asimétrico de remate final será de

60 cm de diámetro. La ejecución de los pozos incluirá el recibido de pates y la colocación de marco y tapa de fundición clase D-400 de 60 cm.

Los pozos iniciales y finales de los colectores renovados se encuentran en relativo buen estado de conservación. Dado que no se modifican las profundidades de los tramos de colector renovados en los entronques, se ha optado por no renovar estos pozos. No obstante sí se incluye en el presupuesto de esta Memoria Valorada un precio para el acondicionamiento de estos pozos, que incluirá la reparación de fisuras y roturas en soleras, fábricas de ladrillo, anillos y revestimientos, así como la puesta a cota de las tapas de registro que resulta necesaria por el reasfaltado de las calles.

Las arquetas de registro de las nuevas acometidas domiciliarias tendrán dimensiones interiores de 40 x 40 cm en planta, y se ejecutarán con fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor, recibida con mortero M-250 (1:4) y enfoscada con mortero de cemento hidrófugo por ambos lados con bruñido interior, sobre solera de hormigón HM 20/B/20/IIa. La tapa y marco de fundición serán de 40x40 cm, de clase B-125.

#### IMBORNALES

Aunque en los tramos de calle cuya red se renueva no existen imbornales, sí los hay en las intersecciones y tramos de viario próximos. En previsión de que durante las obras pueda apreciarse la conveniencia de desplazar alguno de estos imbornales existentes o bien de construir alguno nuevo, se ha previsto en el presupuesto la ejecución de 1 imbornal en cada una de las calles en que se actúa.

Los imbornales a ejecutar tienen dimensiones interiores de 340 x 420 x 800 mm, y cuentan con marco y rejilla de fundición abatible. Las paredes y la solera tienen 20 cm de espesor, y se construyen con hormigón en masa HM-20. En cada imbornal que se renueva se instala un sistema Drenolor de válvula de clapeta.

Los imbornales se conectan con los colectores mediante tubería de PVC lisa de diámetro 200 mm.

#### REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Los pavimentos de aceras y calzadas afectadas por las obras se reponen con características similares a las de los existentes. En ambos casos se ejecutará una capa de base de hormigón en masa HM-20 de 15 cm de espesor.

Como ya se ha mencionado, la reposición de la capa de rodadura del pavimento de las calzadas se realiza a sección completa de éstas con capa de mezcla bituminosa en caliente S-12 de 5 cm de espesor.

#### REPOSICIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES



Por la naturaleza de los trabajos a desarrollar, que implican la ejecución de acometidas cruzando la sección completa de los viales y la construcción de colectores en paralelo al trazado de otras redes de servicios, es inevitable que se produzcan afecciones a dichos servicios. Según el tipo de afección puede ser suficiente realizar apeos o protecciones de las conducciones y elementos de estas redes, o por el contrario resultar necesarias reposiciones con cambios su trazado y/o profundidad.

Pensando en minimizar estas afecciones se ha definido la renovación de los colectores de saneamiento manteniendo los trazados actuales de las conducciones y la posición de los pozos de registro.

En el presupuesto se han previsto partidas para la ejecución de catas que deben servir para la localización de servicios en puntos conflictivos. Asimismo se han incluido partidas alzadas para la ejecución de los trabajos de reposición que resulten necesarios.

## **5. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE OBRAS**

### **5.1 UBICACIÓN DE LAS OBRAS**

Calles del T.M. de Rafal.

### **5.2 TRÁFICO RODADO Y ACCESOS**

En los accesos de obra, tanto para la salida como para la entrada de vehículos y personal, presenta tráfico.

Los accesos a instalaciones se realizarán siguiendo las indicaciones del personal de las mismas.

Se señalizará convenientemente la salida y entrada de maquinaria pesada, así como si es necesario se colocará señalización de disminución de velocidad o se cortará la calle de forma reglamentaria cuando sea necesario realizando el aviso pertinente a la autoridad local.

### **5.3 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS**

Las interferencias con servicios de todo tipo son causa frecuente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización, con el fin de poder evaluar y delimitar claramente los diversos riesgos. Antes del inicio de las obras, se tendrán los planos de los diferentes servicios que se vean afectados, las interferencias detectadas son:

Accesos rodados a la obra.	Existen
Circulaciones peatonales.	Existen
Líneas eléctricas aéreas.	No se preven



Líneas eléctricas enterradas.	Pueden existir
Transformadores eléctricos de superficie o enterrados.	Pueden existir
Conductos de gas.	Pueden existir
Conductos de agua.	Existen
Alcantarillado.	Existen
Otros.	Existen

Las posibles interferencias que puedan existir en la ejecución de la obra quedarán correctamente reflejadas en el plan de seguridad y salud que elaborará el contratista previo al inicio de los trabajos. Aun así, se adoptarán las siguientes medidas preventivas para evitar las siguientes interferencias y afecciones:

### 5.3.1 INTERFERENCIAS CON EL TRÁFICO RODADO

#### RIESGOS

- Atropellos.
- Golpes con objetos o maquinaria.
- Cortes.
- Atrapamientos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Aplastamientos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- En aquellos puntos donde afectemos a vías de uso público, bien mediante desvíos, bien mediante cortes con paso alternativo, emplearemos la señalización correspondiente, recurriendo a señalistas si el caso lo demanda.
- No obstante, se estará de acuerdo, previa solicitud y permiso, con el organismo al que pertenezca la vía que resulte afectada.
- Se prestará especial atención protegiendo y señalizando escalones y excavaciones que quedar abiertas en las cercanías de vías de circulación, recurriendo incluso a balizas luminosas por la noche.

- En cualquiera de los casos que se afectase a carreteras de la Red de Interés General del Estado, se estaría, para su señalización, a lo dispuesto en la Norma de Carreteras 8.3 – IC "Señalización de obras".

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- New Jersey.
- Vallas.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Ropa reflectante.
- Botas de seguridad.

#### 5.3.2 INTERFERENCIAS CON LÍNEAS AÉREAS

El contratista solicitará información sobre la forma de actuar a la compañía suministradora y en caso de no ser esto posible, se procederá a dejar como distancias mínimas de seguridad las obtenidas del Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión o las especificadas en la NTP-72 del I.N.S.H.T. siempre que los valores obtenidos de esta última norma estén más del lado de la seguridad que los especificados en el citado Reglamento.

Características de la línea en la zona de trabajo:

- Tensión.
- Altura de apoyos.
- Distancia mínima entre conductores y el suelo.

En el caso que las distancias más desfavorables entre la línea eléctrica y la zona de trabajo o maquinaria y vehículos que pasen por debajo de ellas, sea de 5 metros tanto en los sentidos vertical como horizontal, se realizarán las gestiones oportunas para conseguir el correspondiente descargo o desvío de la línea. En los caminos de acceso se comprobará que no existen líneas aéreas de tensión que crucen los mismos, y por los que deba acceder la maquinaria a la obra. En caso de existir líneas de tensión, se respetarán las distancias de seguridad de esas líneas (para tal fin se utilizarán pórticos de seguridad).

En caso de que no sea posible el descargo o desvío de la línea, o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la compañía (indefinición de comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, etc.), se considerará a todos los efectos que la línea sigue en tensión, por lo que, en caso de que ineludiblemente se deba trabajar en el área afectada por la línea, se deberán considerar los siguientes procedimientos:

- Se averiguará la tensión y en función de ésta se considerarán las distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones de tensión.
- Si la obra interfiriera con una línea eléctrica aérea de alta tensión, se montarán pórticos de protección.
- Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán por personal especializado.
- En las cercanías de las líneas eléctricas y de la catenaria se adoptarán las siguientes precauciones:
  - No se trabajará en las inmediaciones de la catenaria con maquinaria cuya parte más saliente pueda quedar a menos de 2 m., de la misma, excepto si está cortada la corriente eléctrica, en cuyo caso será necesario poner una toma de tierra de cobre de 25 mm de sección mínima conectada a los carriles, o con pica bien húmeda.
  - Similares medidas se tomarán en las líneas eléctricas que cruzan la vía o queden próximas a la obra.
  - Se señalizarán y protegerán las líneas y conducciones aéreas que pueden ser afectadas por los movimientos de las máquinas y de los vehículos.
  - En los trabajos en la catenaria se cortará la tensión y se realizará la puesta a tierra de ambos lados en la zona de trabajo.

#### PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN

- Aislar los conductores desnudos; el aislamiento sólo es posible para tensiones hasta 1.000 voltios. La colocación y el quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea.
- Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de las máquinas de elevación o movimiento de tierras por dispositivos de parada mecánicos.



- Limitar la zona de trabajo, de las máquinas de elevación o movimiento de tierras, por barreras de protección.
- Si, en casos particulares, ninguna de las medidas citadas es aplicable, proveer a los ingenios de canastas de protección aislada. La forma y la rigidez dieléctrica de los aisladores de apoyo debe, en cualquier caso, discutirse con el propietario de la línea.
- Las máquinas de elevación deberán estar provistas en enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Para la maquinaria de movimiento de tierras se señalarán las zonas que no deben atravesar y para ellos se interpondrán barreras que impidan cualquier contacto con las partes en tensión.
- Las barreras de protección son construcciones formadas generalmente por perchas colocadas verticalmente y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, unidas por largueros o tablas.
- El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe sobrepasar de 1 metro.
- En el lugar y colocación de los largueros o de las tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de cartones de señalización, los cables deben estar bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe de ser superior a 50 cm.
- Entre los largueros, tablas o cables, se colocarán redes cuya abertura de las mallas no sobrepase los 6 cm., para evitar que elementos metálicos de andamios, máquinas, etc., puedan penetrar en la zona peligrosa.
- Las barreras de protección, cables de retención y redes metálicas deben ser puestos a tierra conforme a las prescripciones.
- Si las barreras de protección son para el paso de máquinas o vehículos, la parte superior podrá estar compuesta mediante un solo cable colocado a la altura y distancia adecuada de forma que evite la posibilidad de contacto o arco eléctrico.
- La altura de paso máximo debe ser señalada por paneles fijados a la pértiga, las entradas del paso deben de señalarse en los lados.

#### RECOMENDACIONES A OBSERVAR EN CASO DE ACCIDENTE

- Caída de línea.

- Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión. Solo en el caso de que haya un accidentado y estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separarlo de la línea mediante elementos no conductores, sin tocarlo directamente.
- Contacto a la línea con máquinas
- Si cualquier máquina, o su carga, entra en contacto con una línea eléctrica, deben de adoptarse las siguientes medidas:
  - o Conservar la calma y permanecer en su puesto de mando intentando retirar la máquina de la línea, situándola fuera de la zona. El conductor deberá advertir, al personal próximo a la zona que se aleje de ella.
  - o No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura, ya que de lo contrario el conductor entraría en el circuito línea área máquina-suelo y podría electrocutarse.
  - o Si fuese imposible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino evitando el contacto.

#### NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN

- No tocar la máquina o la línea caída a tierra.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.
- Advertir al personal próximo de no tocar la máquina o la línea y de no efectuar actos imprudentes.
- Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona de peligro, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

#### RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por derrumbamiento.



- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes con elementos móviles máquinas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Explosiones.
- Fuegos.
- Atropellos, golpes y choques contra vehículos.
- Accidentes de tráfico.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Uso de cinturón anticaídas.
- Limpieza y orden en la zona de trabajo.
- Correcto acopio de materiales.
- Eslingado correcto de cargas.
- Balizamiento de zonas con riesgo de caídas de objetos.

- No inutilizar las protecciones de la máquina.
- Disponibilidad de cabinas y/o pórticos en vehículos y máquinas.
- No circular por terrenos inestables.
- No adoptar posiciones de trabajo incómodas.
- No manejar elementos muy pesados a mano.
- Protección de botellas: evitar calentamiento por luz solar y mantener en posición vertical (carro).
- Válvulas antirretroceso.
- Manorreductores.
- Colocación de extintores.
- Señalización adecuada cintas, banderolas, etc...
- Disponibilidad de dispositivo acústico de marcha atrás en maquinaria.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Discriminador de baja tensión.
- Puesta a tierra de los aparatos eléctricos.
- Instalación de interruptores diferenciales en circuitos eléctricos.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT.
- Guantes de protección mecánica.

- Pantalla contra proyecciones.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

### 5.3.3 CRUCES CON LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS

#### ACTUACIONES PREVIAS

- Informarse de la posible existencia de cables enterrados, preferentemente en la compañía eléctrica que suministre energía a la zona para asegurarse de la posición exacta. En caso de duda se solicitará información al personal de la Compañía afectada.
- Efectuar las gestiones oportunas para conseguir dejar los cables sin tensión.
- En caso de que no sea posible el descargo, o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la compañía (indefinición de comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, etc.), se considerará a todos los efectos que la línea sigue en tensión, por lo que, en caso de que ineludiblemente se deba trabajar en el área afectada por la línea, se deberán considerar las siguientes normas básicas para la realización de los trabajos: No se tocará o intentará alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Utilizar detectores de campo para delimitar el trazado y profundidad del conductor.
- Emplear señalización indicativa del riesgo, indicando la proximidad de la línea en tensión y su área de seguridad.
- A medida que avancen los trabajos se velará porque se mantenga la señalización en perfectas condiciones en cuanto a visibilidad y colocación. Si un cable sufre algún daño se informará inmediatamente a la compañía y se alejará de la zona a todo el personal próximo balizando el punto en cuestión.
- No se empleará en modo algunos picos, barras, clavos, horquillas o cualquier utensilio puntiagudo en terrenos blandos o arcillosos donde puedan estar situados cables subterráneos.

- En cualquier caso, cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará. Se evitará que pueda resultar dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc.
- Una vez descubierta la línea, para proseguir con los trabajos en el interior de las zanjas y pozos se tendrá en cuenta como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las siguientes normas:
  - o Descargo de la línea
  - o Bloqueo contra cualquier alimentación.
  - o Comprobación de la ausencia de tensión
  - o Puesta a tierra y en cortocircuito
  - o Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

#### PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN

- Conocida perfectamente la línea (tensión, profundidad, trazado y sistema de protección). Se podrá excavar mecánicamente hasta una distancia (proyecciones vertical y horizontal) de 0,5 m., debiéndose continuar la aproximación manualmente hasta acceder a la protección (fábrica de ladrillo, tubo, etc.) o a la cubierta aislante en caso de cubrición con arenas o tierras.
- El procedimiento de trabajo desde que se inicie la excavación, pasando por los apeos correspondientes, cambio de emplazamiento (si procede) y posterior protección se efectuará de conformidad con la compañía suministradora de fluido eléctrico.
- Estos trabajos de principio a fin deberán estar supervisados "in situ" por un responsable de los mismos.
- Las protecciones personales obligatorias, específicas del riesgo, consistirán en guantes dieléctricos adecuados a la tensión de la línea, protegidos con guantes de trabajo de cuero.
- Igualmente será obligatorio el casco con barbuquejo, protección ocular y calzado de seguridad clase III (aislante).

- El responsable de los trabajos, no permitirá el inicio de estos mientras no compruebe que el procedimiento de trabajo tiene el Visto Bueno de la compañía eléctrica y que el personal utilice las protecciones personales obligatorias.
- En cualquier caso es preceptiva la realización de calicatas por lo menos en dos puntos del trazado, para confirmar la exactitud del trazado, antes del inicio de los trabajos. Conocida la existencia de la línea, pero no su trazado, profundidad y sistema de protección mecánica.
- Solicitar a la compañía que mediante un detector de campo nos defina las coordenadas del trazado de la línea en la zona a operar.
- Si nos ofrecen garantías sobre la exactitud de las mediciones operar de acuerdo con lo mencionado anteriormente, pero solicitando la supervisión por persona cualificada perteneciente a la compañía eléctrica.
- Si no ofrece garantía la medición, o no la realiza la compañía eléctrica, efectuar el correspondiente escrito a la propiedad de la obra poniéndola en antecedentes del caso, así como el no inicio del trabajo en la posible zona afectada, dado su extrema peligrosidad, al objeto de que efectúe las diligencias necesarias para el correspondiente descargo, o en su caso, la realización de los trabajos por la compañía eléctrica o por otra, con la correspondiente especialización en trabajos en tensión.

#### RIESGOS Y CAUSAS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes con elementos móviles máquinas.
- Golpes por objetos o herramientas.



- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques contra vehículos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Limpieza y orden en la zona de trabajo.
- Correcto acopio de materiales.
- Eslingado correcto de cargas.
- Balizamiento de zonas con riesgo de caídas de objetos.
- No inutilizar las protecciones de la máquina.
- Disponibilidad de cabinas y/o pórticos en vehículos y máquinas.
- No circular por terrenos inestables.
- No adoptar posiciones de trabajo incómodas.
- No manejar elementos muy pesados a mano.
- Protección de botellas: evitar calentamiento por luz solar y mantener en posición vertical (carro).
- Válvulas antirretroceso.
- Manorreductores.

- Colocación de extintores.
- Señalización adecuada.
- Disponibilidad de dispositivo acústico de marcha atrás en maquinaria.
- Señalización: cintas, banderolas, etc.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Discriminador de baja tensión.
- Puesta a tierra de los aparatos eléctricos.
- Instalación de interruptores diferenciales en circuitos eléctricos.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT.
- Guantes de protección mecánica.
- Pantalla contra proyecciones.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

#### 5.3.4 CRUCES CON REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

##### RIESGOS.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.



- Golpes con elementos móviles máquinas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Explosiones.
- Desplome de taludes.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión.
- En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Comunicar inmediatamente con la Compañía Instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.
- Limpieza y orden en la zona de trabajo.



- Correcto acopio de materiales.
- Eslingado correcto de cargas.
- Balizamiento de zonas con riesgo de caídas de objetos.
- No inutilizar las protecciones de la máquina.
- No circular por terrenos inestables.
- No adoptar posiciones de trabajo incómodas.
- No manejar elementos muy pesados a mano.
- Protección de botellas: evitar calentamiento por luz solar y mantener en posición vertical (carro).
- Válvulas antirretroceso.
- Manorreductores.
- Colocación de extintores.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Vallas de protección
- Puesta a tierra de los aparatos eléctricos.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Botas de agua.
- Traje impermeable
- Guantes de protección mecánica.
- Pantalla contra proyecciones.
- Gafas de seguridad.

### 5.3.5 CRUCES CON REDES DE GAS

Cuando se realicen excavaciones sobre gasoductos, se tomarán precauciones especiales para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia del gas.

#### ACTUACIONES PREVIAS

- Cuando se deba descubrir un tramo de gasoducto se seguirán las siguientes recomendaciones:
- Identificación de la conducción. Se identificará el trazado de la tubería que se quiere excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizando los planos disponibles y las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan verse afectadas.
- Señalización. Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad. Se hará del mismo modo con las canalizaciones enterradas de otros servicios. Se indicará el área de seguridad.

#### PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN

##### Localización de conducciones

- Conducciones enterradas a profundidad igual o menor a 1 metro.
- En este caso se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería. Se realizarán tantas como se estimen necesarias para asegurarse de la posición de la tubería.
- Conducciones enterradas a profundidad superior a 1 metro.
- Se podrá empezar la excavación con máquina hasta llegar a 1 metro sobre la tubería, procediéndose a continuación como en el punto anterior.

#### PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN

Una vez localizada la tubería, mediante catas, se podrá excavar mediante medios mecánicos hasta 0,5 metros de la tubería. Para ello se seguirán las precauciones y recomendaciones que se indican a continuación:

- Anchura y profundidad de las zanjas. Las dimensiones transversales y profundidad de la zanja a excavar se fijarán en cada caso, en función del personal y maquinaria que intervenga en la excavación.



- Intervención en tuberías. En caso de tener que intervenir en la tubería, se descubrirá longitudinalmente un tramo algo superior al estrictamente requerido, a fin de permitir la flexión de la tubería con gatos, para realizar los acoplamientos necesarios.
- Tramos a descubrir. No se descubrirán tramos de tubería de longitud superior a 15,0 m. Dudas acerca de la existencia o situación de canalizaciones. En caso de que existan dudas sobre la existencia o situación de canalizaciones enterradas de terceros, se consultará a la Compañía titular de las mismas a cerca de su ubicación y si fuese necesario se requerirá la presencia de un técnico designado por el titular para que presencie e inspeccione los trabajos de excavación.
- Excavación mecánica. No se permitirá la excavación mecánica a una distancia inferior a 0,50 m. de una tubería de gas a la presión de servicio.
- No se permitirá la utilización de dragas en la excavación, cuando la tubería tenga un recubrimiento de tierra de espesor inferior a 1,00 m.

#### RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes con elementos móviles máquinas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.



- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Incendio.
- Inhalación de gases tóxicos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Cuando se trabaje en la proximidad de conducciones de líquidos y gases inflamables, o cuando sea necesario descubrir éstas, se hará especial hincapié en los siguientes aspectos:

- Se instalará señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en la zona que ocupen los operarios y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.
- Comprobación periódica de la existencia de gas en el ambiente. En caso de escape de gas o incendio, todo el personal de obra se retirará más allá del límite de seguridad señalado, recibiendo solamente instrucciones del personal competente de la compañía propietaria de la instalación.
- La zona de trabajo, estará vallada y señalizada convenientemente, quedando enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- Tanto los compresores como cualquier tipo de aparato eléctrico (grupo electrógeno, etc...), se colocarán, siempre que sea posible, fuera de la zona.
- Se proveerá y mantendrán todas las luces, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.
- Quedará prohibida la manipulación de cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Estará prohibida la utilización por parte del personal del calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.



- En los lugares donde exista riesgo de Caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.
- Estará prohibido utilizar las tuberías, válvulas y demás elementos de la conducción, como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, será obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
- Todas las máquinas utilizadas en las proximidades de gasoductos que funcionen con electricidad, dispondrán de la correspondiente conexión a tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos, estarán convenientemente aislados y se procurará que no lleven empalmes.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Vallas de protección
- Extintor.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Botas de agua.
- Guantes de protección mecánica.
- Pantalla contra proyecciones.
- Gafas de seguridad.
- chaleco reflectante

### 5.3.6 CRUCES CON LÍNEAS TELEFÓNICAS

#### PROCEDIMIENTO

El contratista solicitará información sobre la forma de actuar a la compañía suministradora y de la posible existencia de cables enterrados, preferentemente en la compañía/s de telecomunicaciones de la zona para asegurarse de la posición exacta. En caso de duda se solicitará información al personal de la Compañía afectada.

#### RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos, golpes y choques contra vehículos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Limpieza y orden en la zona de trabajo.
- Correcto acopio de materiales.
- Eslingado correcto de cargas.
- Balizamiento de zonas con riesgo de caídas.
- No inutilizar las protecciones de la máquina.
- No circular por terrenos inestables.
- No adoptar posiciones de trabajo incómodas.
- No manejar elementos muy pesados a mano.
- Colocación de extintores.
- Señalización cintas, banderolas, etc.

- Disponibilidad de dispositivo acústico de marcha atrás en maquinaria.
- Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de las máquinas de elevación o movimiento de tierras por dispositivos de parada mecánicos.
- Limitar la zona de trabajo, de las máquinas de elevación o movimiento de tierras, por barreras de protección.
- A medida que avancen los trabajos se velará porque se mantenga la señalización en perfectas condiciones en cuanto a visibilidad y colocación.
- Si un cable sufre algún daño se informará inmediatamente a la compañía y se alejará de la zona a todo el personal próximo balizando el punto en cuestión.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Limitadores de altura.
- Vallas de protección.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Gafas de seguridad.
- Ropa adecuada.
- Chaleco reflectante.

#### 5.3.7 AFECCIONES A TERCEROS

##### RIESGOS

- Interferencias del tráfico propio con vehículos ajenos.
- Interferencias al tránsito peatonal en las inmediaciones de las obras.
- Riesgos de caída de personas al mismo o a distinto nivel en el transcurso de la obra.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las zonas de obras quedarán perfectamente protegidas y balizadas.
- Las zonas de accesos, caminos o zonas con viviendas próximas quedarán cerradas con valla metálica electrosoldada de 2m y pies de hormigón.
- Se señalizará los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena.
- Se instalará señalización de uso obligatorio de protecciones individuales y de peligro en general.
- Se habilitarán pasos a terceros cuando sean necesarios.
- En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en la zona a las distancias reglamentarias.
- Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en cada caso, los cerramientos necesarios.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Vallas de 2m.
- Vallas tipo ayuntamiento

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Ropa adecuada.
- Casco de seguridad.

### *5.4 TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE OBRA*

- Previo a la ejecución de excavación de tierras han sido tenidos en cuenta los siguientes trabajos:

- Realización del vallado del solar con paneles de enrejado metálico y postes, se realizarán dos accesos y reunirá los siguientes requisitos:
  - Altura: 2 mts.
  - Puerta de una hoja corredera de 3 mts. para acceso de vehículos.
  - Puerta de una hoja para acceso de personas.
  - Señalización en entrada de vehículos que ponga:
    - "Atención peligro: Salida vehículos pesados"
    - "Prohibida la entrada a personas ajenas a la obra"
    - "Obligatorio el uso del casco de seguridad"
- La acometida general a la obra se realizará mediante un cuadro homologado con cerradura, y se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Ubicación y puesta en servicio de las instalaciones provisionales de obra que se realizarán en proporción al número de personas que inicialmente existan en obra, se situarán delante del vallado mientras se realiza la fase de excavación, se colocará una caseta prefabricada para aseo y vestuario y otra para oficina de obra.
- Se establece un número máximo de trabajadores de 8 personas, indicándose a continuación los servicios que pueden existir en obra según el Capítulo III de la Ordenanza de Seguridad e Higiene:

### **5.5 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES**

- Dado que existen los problemas originados por el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen intimidad y relación con otras personas que se consideran en el diseño de estas instalaciones provisionales y quedan resueltos en los planos de ubicación y plantas de las mismas, de este Estudio de seguridad y salud.
- Se le ha dado un tratamiento uniforme, procurando evitar la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra y el aseo deficiente de las personas.

- Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:
  - Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
  - Quedan centralizadas metódicamente.
  - Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o sean trabajadores autónomos o de esporádica concurrencia en la obra.
  - Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
  - Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
  - Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

#### Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para 10 trabajadores, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

Si durante la fase de movimiento de tierras y cimentación no es posible la instalación de aseos, se autorizará a los trabajadores a utilizar el local público más próximo.

Nota: En función de las características de la obra se elegirá el apartado 4.6.1. ó 4.6.2.. En caso de no ser necesario el comedor (obra en casco urbano, etc.) se justificará razonadamente.



<b>CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES</b>	
<b><i>Superficie vestuario</i></b>	10 trab x 2 m <sup>2</sup> . = 20 m <sup>2</sup>
Nº de inodoros	10 trab / 25 trab. = 1 ud
Nº de lavabos	10 trab / 10 trab. = 1 ud
Nº de duchas	10 trab / 10 trab. = 1 ud

### 5.6 MEDIOS DE EXTINCIÓN

Se dispondrán los medios portátiles de extinción de incendios (extintores), en número adecuado al riesgo y con el agente extintor idóneo para los materiales combustibles presentes.

## 6. **INSTALACIÓN ELECTRICA PROVISIONAL EN OBRA**

Se analiza en este apartado la instalación provisional de electricidad necesaria para la realización de los diferentes trabajos de la obra, así como para el suministro de corriente eléctrica a la maquinaria a emplear en los mismos.

### **A. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES**

- 1) Heridas punzantes en manos.
- 2) Caídas al mismo nivel.
- 3) Electrocuación, contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
  - Trabajos con tensión.
  - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente y interrumpida.

- 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.

## **B. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO**

### **B.1.) SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS**

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. Se instalarán como mínimo 4 diferenciales de 60 A. y de 30 mA. de sensibilidad y una toma de tierra inferior a 20 ohmios de resistencia, que irá instalada en una arqueta a 1 m. de la caseta, será única en obra y a ella se conectarán todas las máquinas por una línea de tierra secundaria.

### **B.2.) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CABLES**

1) 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.

2) Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

3) La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

4) 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 pasos de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

5) El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos 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 P.V.C.

6) 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 estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

7) El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

8) Las mangueras de "alargadera":

- Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termoretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendada IP. 447).

### B.3.) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS INTERRUPTORES

1) Se ajustarán expresamente a, los especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

2) Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

3) Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "PELIGRO ELECTRICIDAD".

4) Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

### B.4.) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CUADROS ELÉCTRICOS

1) Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

2) Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

3) Los cuadros eléctricos metálicos tendrán las carcasas conectada a tierra.



4) Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "PELIGRO ELECTRICIDAD".

5) Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

6) 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).

7) Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien a "pies derechos" firmes.

8) Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

9) Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

#### B.5.) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE ENERGÍA

1) Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

2) Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).

3) La instalación poseerá todos los interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios, su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

4) Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas la líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

5) Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

6) Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.



7) Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA.- (según R.E.B.T.)- Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

8) El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. Mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

#### B.6.) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE TIERRA

1) La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción M.I.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

2) 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.

3) Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

4) El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

5) 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 esta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

6) 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<sup>2</sup> 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.

7) Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como o de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

8) 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, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

9) Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

10) La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

11) El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

#### B.7.) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

1) 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 (Grado de protección recomendable IP.447).

2) 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.

3) La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

4) La energía eléctrica que deberá 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.

5) 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.

6) La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.



7) Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

#### B.8.) NORMAS DE SEGURIDAD TIPO, DE APLICACIÓN DURANTE EL MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

1) El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión

de carné profesional correspondiente.

2) 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.

3) La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

4) 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".

5) La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

#### **C. PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES**

1) Casco de polietileno para riesgos eléctricos.

2) Botas y guantes aislantes de electricidad.

3) Cinturón de seguridad clase C.

4) Banqueta aislante de la electricidad.

5) Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

6) Comprobadores de tensión.



7) Letreros de " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN RED".



## **7. ANALISIS INICIAL RIESGOS LABORALES**

### UNIDADES CONSTRUCTIVAS

- Implantación.
- Replanteos.
- Desbroce.
- Demoliciones.
- Realización de catas.
- Excavación de zanjas y vaciados.
- Trabajos en interior de zanjas.
- Colocación de tuberías.
- Rellenos y compactación de excavaciones.
- Trabajos de hormigonado y vibrado.
- Albañilería.
- Pruebas de presión.
- Reposiciones.

### *7.1 RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO ELIMINAR*

En este trabajo, se consideran riesgos existentes en la obra pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo el listado siguiente:

1. Caídas de personas a distinto nivel
2. Caída de personas al mismo nivel
3. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
4. Caídas de objetos en manipulación
5. Caídas de objetos desprendidos
6. Pisadas sobre objetos

7. Choques contra objetos inmóviles
8. Choques contra objetos móviles
9. Golpes por objetos o herramientas
10. Proyección de fragmentos o partículas
11. Atrapamiento por o entre objetos
12. Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
13. Sobresfuerzos
14. Exposición a temperaturas ambientales extremas
15. Contactos térmicos
16. Exposición a contactos eléctricos
17. Exposición a sustancias nocivas
18. Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
19. Exposición a radiaciones
20. Explosiones
21. Incendios
22. Accidentes causados por seres vivos
23. Atropellos o golpes con vehículos
24. Patologías no traumáticas
25. "In itinere"

## *7.2 ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR FASES/ACTIVIDADES*

### *7.2.1 LIMPIEZA, DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO*

#### PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se realizará la limpieza del terreno eliminando el matorral, además de extraer la primera capa de tierra de 30 cm. Para ello se utilizará una pala mixta. Dicho material



será depositado inmediatamente sobre un camión basculante que lo llevará al vertedero más cercano.

#### RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos
- Choques o golpes contra objetos
- Vuelcos de maquinaria
- Atrapamiento y aplastamientos por una mala tala de árboles.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Caída imprevista de materiales transportados
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Ambiente con abundancia de polvo
- Contaminación acústica
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Incendios.
- Riesgos biológicos (picaduras o mordiscos de insectos reptiles, cortes por objetos, etc.)

#### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Durante el desbroce de la parcela donde se va a ejecutar la obra las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas u otros materiales deberán apuntalarse y protegerse convenientemente.



- Previo al inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes para conocer el estado y características del terreno para detectar posibles irregularidades y grietas.
- Se evitarán los trabajos sobre barrizales o superficies embarradas, por posibles hundimientos o vuelcos de máquinas.
- Proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvaredas.
- Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
- Se utilizarán gafas protectoras de ojos y mascarillas antipolvo cuando la producción de polvo lo haga necesario.
- Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce, tengan actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, la correspondiente vacuna antitetánica.
- Los elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- Las zonas de trabajo se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- La maquinaria y herramientas eléctricas serán revisadas antes del comienzo de los trabajos.
- En el tajo habrá un extintor polivalente.
- La zona de trabajo estará señalizada con peligro caída de objetos, maquinaria en movimiento y con las obligaciones de las protecciones individuales.
- No se fumara durante la tala y desbroce del terreno.
- Los operarios de la maquinaria empleada en la limpieza del solar deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:
  - o No subir pasajeros.
  - o No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.

- No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Vallas tipo ayuntamiento.
- Extintor.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cinturón antivibratorio
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antipolvo y antiproyecciones
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

### 7.2.2 DEMOLICIONES

#### PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se realizarán las demoliciones de arquetas existentes, aceras dentro del casco urbano, pavimentos y cunetas en viales, así como de servicios afectados que sean imposibles salvar. Para ello se utilizarán retroexcavadoras, cortadora de viales, martillos neumáticos y se reducirán a fragmentos tales que puedan ser transportados en camiones a vertedero o punto de revalorización del escombros.

#### RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Cortes
- Ambiente pulvígeno
- proyección de partículas
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

- Atrapamientos.
- Aplastamientos.
- Golpes contra maquinaria de corte
- Atropellos
- Lumbalgia por esfuerzo
- Ruido excesivo

#### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Durante la demolición del pavimento ningún operario puede permanecer en el radio de acción de la maquinaria mientras esté demoliendo, 5m.
- Cuando se tenga que comprobar cómo va la marcha del tajo, la maquinaria se parará mientras duren las inspecciones.
- Se rodeará la zona a demoler con vallas indicando así las zonas de los trabajos
- Se bloquearán el paso a aquellos lugares que vayan a demolerse, a excepción de aquellos lugares de acceso que estarán vigilados para el paso a personal autorizado, así como para los camiones de recogida de demolición.
- Se planificará una ágil y continua retirada de pavimento demolido, escombros de hormigón de las arquetas, así como de los elementos desmotados para no convertir la zona de demolición en una escombrera.
- Es conveniente el humedecimiento antes de proceder a su demolición, así se evitara grandes polvaredas.
- Los operarios que trabajen en la demolición irán portando los equipos de protección individual, cascos de seguridad, chalecos, tapones auditivos y mascarillas.
- La zona de trabajo quedará correctamente señalizada con peligro demoliciones y maquinaria en movimiento.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas de protección.



## PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Cinturones antivibratorios
- Protectores auditivos
- Mascarillas antipolvo

### 7.2.3 REALIZACIÓN DE CATAS

#### PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Las catas se realizarán con una pala mixta y un operario de apoyo; estas se realizarán sin movimientos bruscos que puedan romper la tubería existente. Cuando el operador de la pala mixta crea que ha llegado casi a la tubería, parará su trabajo y la maquinaria y se continuará con la excavación con medios manuales hasta llegar a la cota necesaria.

#### RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Cortes y golpes con objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas.
- Ambiente con polvo.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- La maquinaria será revisada antes del comienzo de la jornada laboral, además de pasar las revisiones necesarias.
- Las catas quedarán balizadas si presentan una caída no es superior a 1,5m y estarán protegidas con vallas o barandillas cuando la caída sea superior a 1,5 m.
- Las catas estarán señalizadas con peligro caída a distinto nivel.
- Los tajos estarán limpios de restos de materiales y ordenados para impedir caídas, torceduras etc.
- El operario de a pie mantendrá distancia de seguridad del radio de giro de la maquinaria en movimiento y solo se acercará a ella cuando esté totalmente parada.
- No habrá personal de la obra o visitantes a pie de tajo estos estarán fuera del radio de acción de la maquinaria.
- Los acopios de material estarán a una distancia de seguridad de la excavación que es la mitad de la altura de la excavación o serán depositados sobre camión y llevados a vertedero.
- Si durante este trabajo se rompiera alguna tubería se parara el trabajo y se llamará a la compañía dueña de la misma para su reparación.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas tipo ayuntamiento.
- Extintor.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antipolvo y antiproyecciones
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- chaleco reflectante

#### 7.2.4 MOVIMIENTO TIERRAS, EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, ZANJAS Y POZOS

##### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El sistema a utilizar es el empleo de medios mecánicos, retroexcavadora, pala cargadora y transporte de tierras a vertedero mediante camiones. El empleo de medios manuales se realizará exclusivamente en el refino de las zanjas y taludes si fuera necesario.

##### RIESGOS Y CAUSAS

Accidentes causados por seres vivos:

- Animales de terrenos pantanosos
- Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas en el interior del alcantarillado.
- Ganadería suelta.
- Gatos que transitan por las cubiertas de edificios.
- Perros asilvestrados
- Roedores.

Atrapamiento por o entre objetos

- De miembros, por los equipos de la máquina, por uso de maquinaria, sobrecarga de los bordes de la excavación, alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera, no emplear el talud adecuado para garantizar la estabilidad, variación de la humedad del terreno, filtraciones acuosas, vibraciones cercanas.

Atropellos, colisiones, vuelcos

- Maniobras erróneas de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Circular con el volquete levantado, falta de visibilidad e inestabilidad.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento:

- De terrenos por sobrecarga o tensiones internas.

- Apilar exceso de material en el borde de la excavación sin respetar las medidas de seguridad.

#### Caída de personas a distinto nivel

- Al entrar y al salir de zanjas por utilizar: módulos de andamios, el gancho de un torno, o del maquinillo.
- Al interior de la zanja por falta de señalización o iluminación.
- Situarse al interior de la zanja por: caminar o trabajar al borde, saltarla, impericia.

#### Caída de personas al mismo nivel

- Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.

#### Choques contra objetos móviles:

- Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.

#### Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas

- Contactos producidos durante el manejo de productos químicos.

#### Contactos eléctricos directos

- Electrocutión. Trabajos próximos a torres o a catenaria de conducción eléctrica.

#### Exposición a ambiente polvoriento

- Regar periódicamente los tajos.

#### Exposición a condiciones meteorológicas adversas

- Bajas o altas temperaturas.

#### Exposición a contaminantes biológicos

- Posibilidad de contacto con sustancias contaminadas.

#### Exposición a ruido excesivo

- Falta de mantenimiento de las máquinas, proximidad a las mismas.



#### Exposición a vibraciones

- Trabajos con maquinaria que produce vibraciones.

#### Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.

- Proximidad de trabajos a cimentaciones acabadas, aplastamiento de terreno cercano a la cimentación.

#### Incendios y explosiones

- Posibilidad de incendios y explosiones durante el manejo de productos y sustancias inflamables.

#### In itinere :

- Desplazamiento a la obra o regreso.

#### Inundaciones

- Falta de conocimiento de la existencia, ubicación y profundidad de las instalaciones por parte del maquinista y/o operario.

#### Lesiones o golpes / cortes por objetos o herramientas

- Utilización o mantenimiento inadecuado de herramientas.

#### Patologías no traumáticas:

- Afecciones respiratorias por inhalar polvo.

#### Proyección de fragmentos o partículas

- A los ojos, trabajos con máquinas para el corte de materiales, perforación, etc.

#### Sobreesfuerzos

- Carga excesiva de material, carga a brazo de objetos pesados, conducción del carretón chino.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA



- Antes de iniciar la excavación se consultará con los organismos competentes si existen líneas eléctricas, alcantarillado, teléfono, pozos negros, fosas sépticas, etc.
- Vallado de obra: separación de entrada vehículos y personal.
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento.
- Señalización: prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra, prohibición de personal en zona de maquinaria móvil, zona de circulación delimitada y distinta para vehículos y para personas, acotamiento de zona de caída al mismo y distinto nivel, máquina pesada, al borde de acopio de materiales.
- Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.
- Andamio metálico tubular apoyado, (usado como S+S).
- Barandilla metálica sobre pies derechos por aprieto.
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.
- Entablado cuajado de seguridad para pasarelas de montaje inseguro.
- Tope para vehículos en borde de rampas.
- Zona de tránsito de camiones perfectamente señalizada, de forma que toda persona tenga idea del movimiento de los mismos.
- Camiones y maquinaria con cabina con protección antivuelco.
- El control de tráfico se realizará con un operario previamente formado.
- Detector electrónico, señal acústica y luminosa para vehículos en movimiento.
- Taludes adecuados para la prevención de riesgos por pequeños desprendimientos y desplome.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los operarios tendrán los equipos de protección individual correspondientes para la realización de su trabajo.

- Casco de seguridad.



- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla de acero.
- Chaleco reflectante.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Cinturón antivibratorio para maquinista.
- Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Gafas protectoras contra el polvo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas etc.
- Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.
- La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 m.
- Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y batiéndolos en última instancia.



- Al realizar cualquier operación se encuentra cualquier anomalía no prevista; cursos de agua, restos de construcciones, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la Dirección Técnica.
- Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán ponerse inmediatamente en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.
- La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales próximas al solar a desbrozar, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Apuntalar postes o elementos inestables con tornapuntas y jabalones.
- Comprobación diaria de la entibación, si existe.
- Cuando la ejecución del terraplén o desmonte requiera el derribo de árboles, si bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de estos.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorros cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre al iniciar los trabajos, por el Capataz o Encargado.



- El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.).
- En invierno disponer de arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
- En verano proceder al riego de las zonas que puedan originar polvareda.
- Evitar que los vehículos de obra circulen en la proximidad de los bordes superiores de la excavación.
- Extremar estas precauciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas como lluvias o heladas.
- Mantener la distancia de seguridad a líneas eléctricas.
- Anunciar con una señal acústica cuando un vehículo o máquina inicia un movimiento imprevisto.
- Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud (como norma general).
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz o Encargado.
- Los desniveles se salvarán de frente y no lateralmente, lo que daría lugar a vuelcos.
- No se excavará socavando la base, lo que daría lugar a vuelcos.
- Redes tensas situadas sobre los taludes, firmemente recibidas, actuarán como "avisadores" al llamar la atención por embolsamientos.



- Se acotará el entorno y se prohíbe trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno y forma de realización de los trabajos. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Se establecerán zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas y vehículos.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- En excavaciones de profundidad superior a 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra, las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.
- Se prohíbe en obra el transporte de personas sobre máquinas.



- Sé prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se seleccionarán los arbustos, plantas y árboles para su posterior traslado y/o mantenimiento y conservación.
- Se señalará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, (mínimo 2 m., como norma general).
- Señalizar, balizar y proteger convenientemente las zonas en las que se pueda producir desprendimiento y/o caída de cosas y/o árboles.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado que dirija y vigile sus movimientos. "Encargado de señales".
- Siempre que sea posible, los accesos serán distintos para máquinas y personas. Para máquinas un ancho mínimo de 4.5 m. con pendientes no superiores al 12% en recta y al 8% en curva.
- Además existirá un tramo horizontal de 6 m. en el acceso a la calle.
- Vigilancia de una persona en las zonas en que se esté trabajando al pie del talud.
- Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada.
- Todos los vehículos deberán de disponer de póliza de seguros vigente, con responsabilidad civil ilimitada, los seguros sociales del maquinista al día, y las revisiones periódicas de la máquina, antes de comenzar los trabajos en esta obra.
- Formación del personal encargado de conducción de la maquinaria.
- Se regará con frecuencia los tajos y las cajas de los camiones, así como cuando estime conveniente por las circunstancias.



- Antes de acceder cualquier maquinaria a la zona es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactan mediante zahorras, escorias, etc, todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.
- Vigilancia diaria, así como protección y saneamiento de los taludes.
- Al hacer el muro delante del talud para posterior relleno, se extremarán las medidas y precauciones disponiendo un equipo de tableros y barras para una emergencia.
- Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la excavación, y en el borde contrario al que se acopian los productos procedentes de la excavación, o en ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 cm. de los cortes de excavación.
- Uso de escaleras y andamios homologados en condiciones de seguridad.
- Realizar revisiones diarias de los andamios antes del inicio de la actividad.
- Se entibará en zanjas de más de 60 cm de profundidad.
- El acceso y descenso del personal a las entibaciones se hará por medio de escaleras seguras y fuertemente ancladas.
- Los elementos de entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones o conducciones o cualquier otro elemento.
- Se colocará el número de codales adecuado.
- Se colocarán codales de forma perpendicular a la superficie del tablazón.
- Se colocarán las pasarelas de tránsito con barandilla.
- Las zanjas de profundidad de 1'30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de ellos de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará voz de alarma en caso de emergencia.
- Se inspeccionará diariamente las entibaciones, en especial después de lluvias y heladas, parando tajadas en caso de riesgo inminente.

- Orden y limpieza en toda la obra.

RECURSO PREVENTIVO DE MOVIMIENTO TIERRAS, EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, ZANJAS Y POZOS.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO.

- En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control de riesgo.
- Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de la excavación, realizan las operaciones mediante procedimiento de trabajo seguro.

Actividades de Vigilancia

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas, y que vienen definidos en el plan de seguridad.
- Vigilar que utilizan y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esa tarea.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc. ), los acopios son asegurados mediante tope.
- Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos
- Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario.
- Comprobar antes de los inicios de los trabajos, que se inspecciona la obra con el fin de detectar posible grietas o movimiento del terreno.
- Comprobar que se eliminan los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- Comprobar que se entiben las zanjas de más de 60 cm. De profundidad.

- Vigilar que no se trabaje en ningún lugar de la excavación de dos niveles diferentes.
- Comprobar que están acotadas las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen, y que se distribuyan los tajos de tal manera que no se estorben entre sí.
- Comprobar que cuando los vehículos circulan en dirección al corte, la zona acotada se amplía en esta dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m. cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
- Comprobar que en aquellas zonas de excavación cuya altura de caída es superior a 2,00 m., se protegerá mediante barandilla de 0,90 cm. De altura, que Irán situadas entre 0,80 y 1,00 m. de distancia al borde de la excavación, disponiendo de listón intermedio, rodapié y pasamanos.
- Comprobar que las vallas están dispuestas a una distancia mínima de 2,00 m. Si el tráfico atraviesa la zanja de excavación, esta será al menos de 4,00 m.
- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, comprobar que se dispone de vallas móviles que se iluminen cada 10,00 m.
- Vigilar que se circula con vehículos a una distancia inferior de 2,00 m. del borde de la excavación
- Comprobar que la iluminación del tajo es adecuada.
- Comprobar que la salida y entrada de la zanja se efectúa mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y que está apoyada en una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasara 1,00 m. por encima del borde de la zanja.

### 7.2.5 RELLENOS Y COMPACTACIÓN DE EXCAVACIONES

#### PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Un camión basculante depositará el material de relleno en la zona de trabajo, una pala mixta se encargará de repartir el material de relleno, bien procedente de la excavación, ordinario o seleccionado, o bien la zahorra, según el material especificado en las secciones tipo del proyecto, y posteriormente, se dará un riego y por último se comenzará a compactar con varias pisadas con un rodillo vibrante.

## RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Inhalación de polvo
- Contacto eléctrico.
- Aplastamientos.
- Golpes con maquinaria.
- Cortes.
- Proyección de partículas.
- Ruido.

## MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Todo vehículo o maquinaria llevara la señalización acústica de marcha atrás y los rotativos luminosos en perfecto estado.
- Para evitar el polvo se regará la zona de trabajo.
- La zavorra será aportada por volquete o camión basculante, a continuación será nivelada por los operarios y posteriormente compactada con rodillo vibrante.
- Durante la fase de organización de la obra, se definirán los itinerarios de la maquinaria tratando de evitar los cruces y recorridos innecesarios.
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontractados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
- Con el fin de evitar posibles accidentes durante las operaciones de extendido del material y compactación deberán quedar perfectamente definidos los puntos de vertido del material empleando además topes de fin de recorrido para las máquinas, así mismo, deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra.



- Se señalarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra. Así mismo se señalarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas.
- Todo el personal que maneje la maquinaria necesaria para la ejecución de estos trabajos, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Queda terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita en lugar visible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas (especialmente si se deben transportar por vías públicas, calles o carreteras, donde se colocarán lonas para el tapado del material).
- Las descargas de material para extendido se realizarán alejadas de los bordes del terraplén, de forma que la maquinaria de extendido, susceptible de vuelco, no se precipite por el talud.
- Durante el izado de la caja se prestará especial atención a las líneas aéreas de tensión, teléfono...
- Durante la descarga del material, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad de 5 m o más si están en su radio de acción.
- El mayor peligro de los rodillos de compactación reside en los descuidos del operador por tratarse de un trabajo monótono, en consecuencia se deberá instruir convenientemente al personal.
- Los vehículos de compactación y apisonado contarán con cabina de seguridad de protección en caso de vuelco, y en caso de utilizarse se instalará un toldo de protección solar sobre el puesto de los conductores.
- Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para el extendido de las tierras vertidas en el relleno.



- Se prohíbe las marchas atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreas.
- Estará prohibido descansar junto a la maquinaria durante las pausas.
- Durante el vuelco de zorra no permanecerá ningún operario en la zona de trabajo.
- Durante la compactación el personal no permanecerá en la zona de actuación.
- La zona de obras estará señalizada con peligro aplastamientos, caídas al mismo nivel y EPIS obligatorios.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Cerramiento de las zonas de trabajo

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Protección auditiva
- Mascarillas contra el polvo
- Muñequeras y fajas contra las vibraciones y los sobreesfuerzos
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Gafas contra proyecciones.
- Botas de seguridad
- chaleco reflectante.

#### 7.2.6 TRABAJOS EN ZANJA

##### RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo nivel
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas



- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Afección a estructuras próximas

#### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos.
- La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1.30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.
- Aun cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles.
- Cuando se use el martillo neumático, el trabajador usará guantes, botas de seguridad, protectores auditivos y, en caso preciso, gafas y mascarilla.
- Queda terminantemente prohibido limpiarse las vestimentas con el aire a presión que provenga del tubo de alimentación del martillo neumático, así como también estará prohibido orientar dicha salida a presión hacia un compañero.

- Los materiales precisos para refuerzo y entibado se acoplarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- En la realización de los trabajos de apertura de zanjas, pozos se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de las siguientes protecciones personales:
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidoso)
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).

#### CONSOLIDACIONES Y ENTIBACIONES

La Dirección Facultativa de la obra habrá planificado los trabajos, seleccionando las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores.

Se estudiará la necesidad de utilizar uno u otro medio de consolidación y entibación, primando sobre cualquier otro criterio, la garantía de la seguridad de los trabajadores a realizar la obra.

Como norma general se entibará mediante módulo Gigant a profundidades desde 1,3 a 6,15 metros. A profundidades superiores de zanja o excavación, siempre a juicio de la dirección facultativa, se utilizará tablestacas cuajadas.

#### RIESGOS:



- Derrumbamientos.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos.
- Golpes y atrapamientos.
- Ruidos y vibraciones.
- Polvo.
- Cortes, pinchazos, heridas producidas con las herramientas o los materiales.
- Posible presencia de gases nocivos.
- Falta de oxígeno.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se limitará y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a estas tareas.
- Los frentes del socavón se sanearán convenientemente, a fin de evitar desprendimientos imprevistos.
- El vertido del material para la consolidación se realizará a distancias tales que no produzca lesiones a los trabajadores.
- Se realizarán inspecciones periódicas del socavón para asegurar su estabilidad, especialmente después de lluvias, en sequías extremas, cuando se hayan producido desprendimientos, etc.
- Los materiales precisos para refuerzos y entibados, se acopiarán en la obra con la suficiente antelación.
- Todos estos trabajos serán realizados por personal especializado.
- Se usará el cinturón de seguridad siempre que exista riesgo de caída
- Se preverán anclajes en puntos fuertes para cinturones de seguridad.

- Para profundidades superiores a 3.5 metros se empleará sistema anticaidas para acceder al interior de la zanja.

### 7.2.7 PRUEBA DE PRESIÓN

#### PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

La tubería es llenada de agua y se le colocan unos manómetros que nos indicarán la presión que soporta la tubería. Si la prueba no se hiciera en su totalidad si no por tramos, en uno de los extremos se pondrá un tapón que tendrá que soportar la presión a la cual se va a someter la tubería.

#### RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos.
- Explosión.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Antes de empezar la prueba deben estar colocados, en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando en su caso las juntas descubiertas.
- Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción.
- En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.
- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión.
- Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar

deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería.

- Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas.
- Mientras se produce el aumento de presión se evitará la presencia de operarios en zonas en donde un posible golpe de presión pueda generar reventones o explosiones de la conducción y sus elementos, por ejemplo en las arquetas y extremo opuesto al manómetro, donde está el tapón.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

#### 7.2.8 ALBAÑILERÍA

##### RIESGOS Y CAUSAS

###### Atrapamiento por o entre objetos

- Derrumbamiento por falta de aplomado del cerramiento.

###### Caída de objetos

- Ausencia de viseras de retención de objetos, falta de orden y limpieza, ausencia de redes.
- Caída de personas a distinto nivel
- Falta de protección de los huecos. Medios auxiliares inseguros.
- Piso resbaladizo, falta de protecciones colectivas.

###### Caída de personas al mismo nivel

- Resbalones y tropiezos por falta de limpieza y desorden.



#### Contactos eléctricos directos o por derivación

- Uso de herramientas eléctricas con las protecciones anuladas.

#### Exposición a ambiente pulverulento

- Falta de ventilación. Polvo debido al corte de ladrillos.

#### Exposición a condiciones meteorológicas adversas

- Frío, calor intenso.
- Corrientes de aire.

#### Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

- Contacto con cemento y mortero.

#### Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Inadecuada manipulación de herramientas y materiales. Desorden.
- Manejo de ladrillos con la mano desnuda.

#### Proyección de fragmentos o partículas

- Corte de piezas.
- Corrientes de aire.

#### Sobreesfuerzos

- Sustentación de cargas excesivas.
- Posturas forzadas durante largo tiempo.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.
- Barandillas tubulares al borde de forjados o losas.
- Anclajes especiales.
- Andamios (tubulares, colgados, motorizados).
- Cables fiadores para cinturones de seguridad.

- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera o redes horizontales.
- Sistema de protección tipo mallazo para huecos verticales como terrazas en patio interior.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Gafas protectoras contra el polvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo de protección frente a agresiones mecánicas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíbe los "puentes de un tablón".
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o envoltura de P.V.C. con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por penduleo de la carga.

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) regularmente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.
- La zona de acopio del material de agarre y de aplacado se realizará de conformidad a los siguientes criterios generales:
- Si se está trabajando sobre andamios de estructura tubular, el material se depositará sobre una repisa del andamio situada a una cota variable entre 0 y 0'75 m de altura por encima de la plataforma de trabajo del operario, y recibiendo el material de aplacado y agarre sin sobrecargar el andamio.
- Se estudiará la necesidad de utilizar uno u otro medio de suministro de mortero y de manutención de materiales, primando sobre cualquier otro criterio, la garantía de la seguridad de los trabajadores al realizar su puesta en obra.
- En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

#### RECURSO PREVENTIVO DE FACHADAS Y PARTICIONES – FACHADAS Y PARTICIONES – FABRICAS – HORMIGÓN – CARA VISTA

##### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la fábrica de bloques de hormigón para revestir, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

##### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.



- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que los andamios de borriquetas se utilizan en alturas menores de dos metros.
- Comprobar que los andamios, cualquiera que sea su tipo, van provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
- Comprobar que se disponen los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Comprobar que no se trabaja en un nivel inferior al del tajo.
- Comprobar que si resulta obligado trabajar en niveles superpuestos, que se protege a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.
- Comprobar que los palets se izan a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C) con las que los suministre el fabricante, para evitar los riesgos de derrame de la carga.
- Comprobar que los ladrillos sueltos se izan apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Comprobar que los ladrillos paletizados transportados con grúa, se gobierna mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Comprobar que no se acopian materiales en las plataformas de trabajo.
- Comprobar que las plataformas de trabajo son como mínimo de 0,60 m.
- Vigilar que el operario encargado de la carga permanece lejos de la vertical de caída de ésta mientras se elevada.
- Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.
- Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.



## 7.2.9 REVESTIMIENTOS

### ENFOCADOS Y ENLUCIDOS

#### RIESGOS Y CAUSAS

##### Caída de objetos

- Exceso de acopio de pasta en las borriquetas, mal tendido de los paños.

##### Caída de personas a distinto nivel

- Medios auxiliares inseguros en patios, balcones fachadas...
- Acceso peligroso al punto de trabajo.
- Desde andamios

##### Caída de personas al mismo nivel

- Tropiezos por falta de limpieza y desorden.

##### Contactos eléctricos directos

- Uso de portátiles para la iluminación con los cables en malas condiciones, conexionado a la toma de energía con los cables pelados sin la correspondiente clavija.

##### Exposición a ambiente pulverulento

- Falta de ventilación.

##### Exposición a iluminación deficiente

- Trabajos con falta de iluminación natural o ausencia de portátiles.

##### Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

- Manipulación de cemento, yeso...

##### Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Manipulación inadecuada de materiales y herramientas (miras, reglas, maestras...)
- Suciedad.

### Proyección de fragmentos o partículas

- Salpicaduras de mortero o pasta de yeso.

### Sobreesfuerzos

- Posturas forzadas mantenidas durante largo tiempo.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto tipo carpintero.
- Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas.
- Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera o red.
- Sistema de redes horizontales para huecos verticales

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Ropa de trabajo.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.



- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V, en caso de existencia de agua.
- Las "miras" (reglas, tablonos, etc.), se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropiezos entre obstáculos).
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- Los sacos de aglomerante, (cementos diversos o de áridos), se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas.
- Los sacos de aglomerante, (cementos diversos o áridos), se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.
- Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para realizar los enfoscados (y asimilables). Será de uso obligado por los operarios las protecciones personales dispuestas para el desarrollo de estas labores.
- Todos los huecos en paredes y forjados, dispondrán de la protección adecuada, antes de comenzar los trabajos, mediante barandillas, redes, etc.



### *7.3 ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MAQUINARIA*

#### *7.3.1 AUTOGRÚA O GRÚA MOVIL AUTOPROPULSADA*

##### RIESGOS Y CAUSAS

##### Caída de personas a distinto nivel

- Caídas al acceder a las partes altas del vehículo como la cabina y caídas al acceder a las partes altas de la grúa (plumas, plumines, accesorios, etc.)
- Caída desde el asiento elevado
- Elevar operarios con el gancho, eslingas o cargas. Uso de cestas acopladas a las grúas

##### Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

- Fallos en el sistema hidráulico del equipo
- Corona de orientación

##### Caída de objetos en manipulación

- Mal estado de los ganchos y de los pestillos
- Rotura de los elementos usados para izar las cargas (eslingas, cuerdas, etc.)  
Posible Ausencia de un programa de almacenamiento, mantenimiento y sustitución de eslingas.
- Caída de la carga por condiciones climatológicas adversas durante su manipulación
- Caída de objetos durante el movimiento de cargas. Operaciones incorrectamente ejecutadas

- Caída de la carga por un incorrecto enganche o estrobaje de las mismas

##### Proyección de fragmentos o partículas

- Manipulación de las conducciones hidráulicas

##### Golpes / cortes con objetos o herramientas



- Manipulación de elementos auxiliares para el desarrollo del trabajo como plataformas auxiliares de nivelación que pueden ser chapas, troncos , etc.

Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículo

- Desconocimiento del área de trabajo
- Vuelco de la grúa por condiciones inseguras de terreno
- Utilización de los apoyos
- Utilización de contrapesos
- Deterioro de los diagramas de cargas y de los pesos máximos de las grúas móviles autopropulsadas y en las grúas acopladas a los camiones.
- Maniobrar de forma inadecuada o insegura
- Nivelación defectuosa de la grúa. Trabajo en pendiente.
- Desplazamientos de la grúa móvil autopropulsada durante los trabajos
- Sobrepasar el máximo momento de carga admisible. Sistemas de seguridad

Atropellos o golpes con vehículos

- Circulación por las obras y centros de trabajo

Contactos eléctricos directos

- Trabajos en presencia de Líneas Eléctricas Aéreas

Riesgos diversos

- Incorrecta ejecución del trabajo o incorrectas maniobras por no existir una dirección correcta de la misma. No señalar correctamente las maniobras. Falta de conocimiento del código de señalización
- Posibilidad de golpear a algún operario u obstáculo con la carga durante el movimiento de esta
- Desconocimiento o no señalización del radio de acción de la grúa
- Zona de visión del operario encargado del manejo de la grúa móvil autopropulsada

- Abandono de la máquina de forma insegura. Posibilidad de que alguien no autorizado acceda a los controles del equipo.
- Incumplimiento por alguna de las partes implicadas durante las operaciones de acuerdo con lo establecido en la ITC MIE – AEM-4 del reglamento de aparatos de elevación, aprobada por el R.D. 837/2003
- Ausencia de programa de control antes de comenzar a trabajar.
- Adecuación individualizada del parque móvil de grúas móviles autopropulsadas
- Inspecciones oficiales a las grúas móviles autopropulsadas
- Mantenimiento y revisiones
- Formación de los operadores

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- chaleco de alta visibilidad CE Cat. II EN 471.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.
- Ropa de protección frente a agresiones mecánicas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las cabinas estarán provistas de accesos fáciles y seguros desde el suelo. Las escaleras, asideros y superficies de la máquina deben estar limpios de obstáculos, grasas, etc.
- Los trabajadores accederán a las partes altas del vehículo y todos sus componentes (grúa, cabina, etc.) usando los medios instalados por el fabricante que en caso. En caso de que no existan o sean insuficientes, se utilizarán



escaleras normalizadas o equipos auxiliares homologados como plataformas elevadoras.

- Cuando el trabajador/a deba permanecer realizando alguna tarea sobre el vehículo o algunos de sus componentes (grúa, pluma, plumines, etc.) a más de 2 metros de altura, el trabajador deberá utilizar un cinturón de seguridad anclado a un punto estable y seguro que elimine el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- El asiento irá dotado de un cinturón de seguridad que en caso de vuelco del vehículo mantenga al trabajador pegado al asiento. En el caso de asientos sobre plataforma que no disponga de cabina, éste descansará sobre una plataforma de anchura libre de paso mínima de 60 cm. y rodeada en todo su perímetro de una barandilla de material rígido y de una altura mínima de 90 cm. con barra intermedia.
- Las escaleras de acceso a los asientos elevados serán de una anchura mínima de 40 cm. y de una separación máxima entre peldaños de 30 cm.
- El operario deberá de utilizar el cinturón de seguridad en aquellos equipos que dispongan del mismo para evitar el salir despedido en caso de vuelco.
- Está **TERMINANTEMENTE PROHIBIDO** elevar personas con el GANCHO de la grúa. En caso de que alguna persona de la obra solicite una operación de este tipo, el operario que esté autorizado a manipular el citado equipo, deberá de ponerse en contacto con el responsable de la obra y con el responsable de la empresa titular de la grúa para no permitir este tipo de operaciones por ninguna circunstancia.
- Una operación que se puede realizar esporádicamente es la del uso de una cesta unida al gancho de la grúa para la realización de algún trabajo puntual en altura. Para la realización de dichos trabajos, se deberá de utilizar equipos de trabajo que sean seguros. De esta forma, **SOLAMENTE** se podrán utilizar para este tipo de operaciones equipos de trabajo que se encuentren homologados para el mismo lo que afecta al conjunto grúa – cesta. Esto se consigue bien con plataformas elevadoras destinadas a tal fin o con la unión de cestas preparadas en grúas especiales que disponen de los elementos de seguridad necesarios para desempeñar estas tareas como acoples homologados, posibilidad de manejo de la grúa desde los mandos de la cesta , etc.



- Instalar señalización en un lugar bien visible que prohíba usar este equipo para elevar a personas.
- Los cilindros hidráulicos de extensión e inclinación de la pluma y los verticales de los gatos estabilizadores deberán ir provistos de válvulas de retención que eviten su recogida accidental en caso de rotura o avería en las tuberías flexibles de conexión.
- Los trabajadores no podrán puentar ninguno de estos sistemas de seguridad
- En el circuito de giro deberá de instalarse un sistema de frenado que amortigüe la parada del movimiento de giro y evite , asimismo los esfuerzos laterales que accidentalmente puedan producirse.
- Las coronas de orientación que se instalen en las grúas móviles autopropulsadas , así como los sistemas utilizados para su unión a las partes de aquéllas (base y estructura) , serán de capacidad suficiente para resistir los esfuerzos producidos por el funcionamiento de la grúa.
- En cualquier caso y siempre que sea posible , deberá de asegurarse el acceso de los útiles necesarios para verificar o , en su caso , aplicar los pares de apriete que correspondan a la calidad de la tornillería establecida por el fabricante de la corona.
- Se revisarán todos los ganchos de las grúas ya que los pestillos pueden encontrarse oxidados y atascarse. Ganchos: En la norma UNE 58-515-82 se define su modo de sujeción, forma y utilización. Así mismo todo gancho debe llevar incorporado el correspondiente cierre de seguridad que impida la salida de los cables.
- Las eslingas se almacenarán en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorientas.No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas. No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.
- Las eslingas deberán ser inspeccionadas diariamente por el personal que las utilice.
- Las eslingas se deberán revisar trimestralmente como máximo por personal especializado.



- Las eslingas que tengan fecha de caducidad, deberán ser sustituidas cuando lo indique dicha fecha. Además serán utilizadas y mantenidas según indicaciones del fabricante.
- Las eslingas metálicas se deben engrasar con una frecuencia que dependerá de las condiciones de trabajo, pudiéndose determinar a través de las inspecciones. Para el engrase deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado para que el alma del cable recupere la grasa perdida. Como norma general, para que la lubricación sea eficaz, se tendrá en cuenta: Limpiar previamente el cable mediante cepillo o con aire comprimido, siendo aconsejable la utilización de un disolvente para eliminar los restos de grasa vieja. Utilizar el lubricante adecuado. Engrasar el cable a fondo
- La eslinga será necesario retirarla del servicio y sustituirla por otra nueva cuando: Más del 10% de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro. Por rotura de un cordón. Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón. Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados. Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.
- Además de los criterios señalados para la sustitución de un cable, también deberá retirarse si presenta algún otro defecto considerado como grave, como por ejemplo aplastamiento, formación de nudos, cocas, etc. También cuando presente deficiencias graves en los accesorios y terminales, tales como: Puntos de picadura u oxidación avanzada. Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.). Zonas aplanadas debido al desgaste. Grietas. Deslizamiento del cable respecto a los terminales. Tuercas aflojadas.
- A fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga. La frecuencia de las inspecciones estará en relación con el empleo de las eslingas y la severidad de las condiciones de servicio.
- La elección de la eslinga deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar. En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas: Madera: 0,8. Piedra y

hormigón: 2,5. Acero, hierro, fundición: 8. En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.

- Cuando se eleven cargas con eslingas inclinadas, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar multiplicando la carga que soporta cada ramal por el coeficiente que corresponde al ángulo (por ejemplo para  $0^\circ$  le corresponde el coeficiente 1, 00. Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor. Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los  $90^\circ$  y en ningún caso deberá sobrepasar los  $120^\circ$ , debiéndose evitar para ello las eslingas cortas. Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal. La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por: Tres ramales, si la carga es flexible. Dos ramales, si la carga es rígida.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad. En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.
- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas. Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga. Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga. Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje. En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente. La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura

superior a los 60 °C. Si la eslinga esta constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80°.

- Se deberán de paralizar los trabajos de movimiento de cargas mediante grúas móviles autopropulsadas cuando las condiciones meteorológicas existentes dificulten la operación y pongan en riesgo a los operarios y equipos implicados en la misma como por ejemplo bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h , lluvia , nieve , etc.
- Para evitar la caída de objetos que pudieran desprenderse durante su manipulación , el puesto de control de la misma deberá de encontrarse situado en una cabina que disponga de una estructura de protección en el techo y laterales que evite la caída de objetos sobre el operario.
- Cuando el trabajador deba abandonar el vehículo, lo hará provisto de un casco contra impactos mecánicos. En caso de que no haya cabina en el puesto de control de la grúa, el trabajador irá equipado en todo momento con un casco contra impactos mecánicos.
- Deberá de evitarse por todos los medios el movimiento de cargas suspendidas sobre operarios , en caso de no poder evitarse por motivos de fuerza mayor , se emitirán señales previamente establecidas , generalmente sonoras , con el fin de que puedan ponerse a salvo de desprendimientos de aquéllas.
- Antes de comenzar con la elevación el operario que maneja la grúa móvil autopropulsada deberá de comprobar que el estrobado de la pieza está realizado de forma que el reparto de cargas es homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable , evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120 ° debiéndose procurar que sea inferior a 90 ° . En todo caso deberá de comprobarse en las correspondientes tablas , que la carga útil para el ángulo formado , es superior a la real.
- No se deberán de improvisar elementos de agarre si no utilizar aquellos que sean adecuados a la operación o sean suministrados por el fabricante de los elementos a transportar.
- Antes de desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.
- Para evitar, o al menos reducir, daño alguno causado por la manipulación de elementos cortantes se facilitará a los trabajadores guantes contra las agresiones mecánicas para proteger las manos, según indica el R.D. 773/1997, siendo estos certificados y cumpliendo los requisitos indicados en la norma UNE-EN 388. Se

señalará su uso obligatorio. De igual forma y haciendo extensiva esta protección a todo el cuerpo, se utilizará ropa de protección contra agresiones mecánicas, cumpliendo los requisitos indicados en la norma UNE-EN 340.

- Uso OBLIGATORIO de guantes de protección mecánica para la manipulación de herramientas , elementos auxiliares como las chapas y los troncos , piezas cortantes y el acceso a los puntos de operación durante las labores de mantenimiento
- Antes de empezar cualquier trabajo analizar las maniobras a realizar. Conocer las posibilidades y los límites de la máquina particularmente el espacio necesario para maniobrar. Cuando se circula hacia atrás estar muy atentos o mejor hacerse guiar. Guardar distancias a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina. Se evitará el trabajo junto a entibaciones o apuntalamientos de cuya resistencia no se tenga seguridad.
- Se debe conocer el plan de circulación de la obra y cada día informarse de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo: zanjas abiertas, tendido de cables, etc. NTP - 122.
- Con el tren de rodadura de ruedas de goma, circular con precaución a velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado. NTP - 122.
- Vigilar la posición, la función, el sentido de funcionamiento de cada uno de los mandos, de los dispositivos de señalización y de los dispositivos de seguridad. NTP - 122.
- El operador de la grúa móvil autopropulsada antes de comenzar los trabajos , deberá de comprobar que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas ,ruedas o estabilizadores ) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras
- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada , nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías , es preferible aumentar el reparto de cargas sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril , chapas o tabloncillos de al menos 80 mm de espesor y 1000 mm de longitud que se interpondrán entre

el terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente cada capa sobre la anterior en el último de los casos.

- Las grúas deberán de disponer de elementos auxiliares para mejorar el apoyo de los estabilizadores en terrenos que no ofrezca garantías como tablonas , chapas , etc.
- Al trabajar con la grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos , se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan , generalmente mayor presión de inflado que la que deberán de tener circulando , por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.
- Así mismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos , la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que , al mantenerse rígida , se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos intempestivos de aquel , además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano , se calzaran las ruedas de forma adecuada.
- Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores , que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos , los brazos soportes de aquellos deberán de encontrarse extendidos en su máxima longitud y , manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina , se darán a los gatos de elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.
- Aquellas grúas en que sea necesaria la utilización de un contrapeso constituido en uno o varios bloques desmontables , dispondrán de las fijaciones necesarias del contrapeso a la estructura para evitar su desprendimiento.
- En el interior de las cabinas, se instalarán diagramas de cargas y alcances , rótulos e indicativos necesarios para la correcta identificación de todos los mandos e iluminación.
- Se deberá repintar los diagramas de cargas y los pesos máximos en las plumas y plumines en los equipos en que no se vean claramente.
- La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que , de no ser previamente conocido , deberá de obtenerse una aproximación por exceso sumándole al peso de la carga el de los elementos auxiliares.



- Conocido el peso de la carga , el gruísta verificará en las tablas de trabajo , propias de cada grúa , que los ángulos de elevación y el alcance de la flecha seleccionados son correctos , de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.
- En cualquier caso , cuando el viento es excesivo el gruísta interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.
- En operaciones tales como rescate de vehiculos , desmantelamiento de estructuras , etc. , la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente , el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.
- Por otra parte deben de evitarse oscilaciones pendulares que , cuando la masa de la carga es grande , pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina , por lo que en la ejecución de toda la maniobra se adoptará como NORMA GENERAL que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa , es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la lentitud o rapidez con que se ejecuten.
- No trabajar en pendientes superiores a 50 %. NTP - 79.
- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo de derrumbamiento. NTP - 126.
- Una pendiente se baja a la misma velocidad que se sube. No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta. NTP - 126.
- Para cualquier desplazamiento que deba de realizar la grúa móvil autopropulsada durante la realización de los trabajos sin carga , el operario antes del mismo deberá de recoger los estabilizadores laterales hasta su posición inicial al igual que la pluma y hasta entonces no podrá iniciar el cambio de posición.
- Las grúas móviles autopropulsadas, cuya puesta en el mercado no se haya hecho de conformidad con lo señalado en el R.D. 1435/1992 sobre Máquinas, deberán estar provistas y en correcto funcionamiento, como mínimo, de los elementos de seguridad siguientes :

- Grúas de hasta 80 Tn o de longitud de pluma con o sin plumín menor o igual de 60 m:
  - Final de carrera del órgano de aprehensión
  - Indicador del ángulo de pluma
  - Limitador de cargas
- Grúas de más de 80 Tn o de longitud de pluma con o sin plumín mayor de 60 m.:
  - Final de carrera del órgano de aprehensión
  - Indicador del ángulo de pluma
  - Indicador de carga en ganchos o indicador de momento de cargas
  - Limitador de cargas
- Limitador del momento de cargas . Dispositivo automático de seguridad para grúas telescópicas de todo tipo, que previene contra los riesgos de sobrecarga o de vuelco por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible.
- La finalidad de este dispositivo es impedir que se sobrepase la curva de carga a seguir indicada por el fabricante. Generalmente actúa emitiendo una señal de alarma , luminosa o sonora , cuando el momento de carga llega a ser el 75 % del máximo admisible y bloqueando los circuitos hidráulicos al alcanzarse el 85% del valor de aquél.
- Final de carrera del órgano de aprehensión (Gancho) Dispositivo eléctrico que corta automáticamente el suministro de fuerza cuando el gancho se encuentra a la distancia mínima admisible del extremo de la pluma.
- La empresa deberá de proporcionar chalecos reflectantes a los trabajadores que se desplacen en obras o zonas de trabajo donde se produzca transito de maquinaria o vehiculos y en especial en jornada nocturna
- Todo personal que realice trabajos en las proximidades de zonas de tránsito de maquinaria o vehículos y en especial en trabajos nocturnos , deberá estar provisto de prendas reflectantes adecuadas (equipos de protección individual certificados, con marcado CE).

- Antes de realizar tareas en presencia de líneas eléctricas aéreas, la empresa responsable de la obra deberá de tomar las medidas preventivas necesarias para eliminar la posibilidad de que se genere este riesgo y deberá de informar a la empresa propietaria de la grúa móvil autopropulsada. Las medidas técnicas y organizativas se encuentran especificadas en la parte específica del informe denominado trabajos en presencia de líneas eléctricas.
- Los operarios encargados del manejo de la grúa móvil autopropulsada , deberá de conocer previamente las medidas preventivas adoptadas para poder cumplirlas , así como conocer la forma de actuar en caso de accidente o contacto accidental.
- En toda maniobra debe existir un encargado con formación y capacidad necesaria para poder dirigirla , que será responsable de su correcta ejecución , el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra , si su complejidad así lo requiere.
- El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes , en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distinguan de los restantes operarios.
- Las ordenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberá de conocer perfectamente tanto el encargado de la maniobra y sus ayudantes como el gruista , quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la norma UNE 003
- Durante el izado de la carga se evitara que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha , con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo Fin de carrera , evitando así el desgaste prematuro de contactos que pueden originar averías y accidentes.
- Cuando la maniobra requiere e desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel , cercanías líneas eléctricas , etc.) , mantengan las cargas lo más bajas posible , den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga
- Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria , desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá de estar libre de obstaculos y previamente se deberá de

comprobar que ha sido señalizada y acotada para evitar el paso de personal , en tanto dure la maniobra.

- Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público , tal como una carretera , el vehículo grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo – auto , situadas en un plano superior , que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia , especialmente durante la noche.
- Las cabinas, será de construcción cerrada y se instalarán de modo que el operador tenga durante las maniobras el mayor campo de visibilidad posible , tanto en las puertas de acceso como en los laterales y ventanas.
- Cuando se abandone el vehículo el operario deberá de llevarse la llave de contacto consigo.
- La máquina no se abandonará mientras penda una carga de ella. Cuando se vaya a abandonar el vehículo, se recogerá la pluma y el cable y se dejará con los seguros puestos, frenada y en posición horizontal.
- De acuerdo con lo establecido en la ITC MIE – AEM-4 del reglamento de aparatos de elevación , aprobada por el R.D. 837/2003 :
- Corresponderá al operador de la empresa alquiladora o titular de al grúa las operaciones de montaje y de manejo de ésta, y especialmente a) En el montaje: La conducción de la grúa móvil. La instalación y comprobación del funcionamiento del indicador de capacidad/limitador de capacidad, así como de todos los dispositivos de seguridad de la grúa. El emplazamiento de la grúa a partir de los datos sobre resistencia del terreno, pesos, balance de cargas y distancias, alturas y profundidades a operar durante las maniobras, debidamente aportadas por el arrendatario.
- Corresponderá al operador de la empresa alquiladora o titular de al grúa las operaciones de montaje y de manejo de ésta, y especialmente b) En el manejo: La conducción de la grúa móvil. Conocer las instrucciones del fabricante para las operaciones de elevación y mantenimiento de la grúa. La aplicación de la información contenida en registros y tablas de cargas relativas al rango de usos y de un uso seguro de la grúa. Comprobar el funcionamiento del limitador de cargas y el indicador de cargas. El uso correcto y seguro de los gatos de apoyo y de la colocación de las placas de apoyo de éstos. El funcionamiento de la grúa, teniendo en cuenta los efectos del viento y otros efectos climáticos sobre la carga y sobre la grúa.

- Igualmente será responsabilidad de la empresa usuaria de la grúa móvil autopropulsada especialmente la elección de la grúa de/con capacidad adecuada a/para los servicios que se solicitan. La designación del jefe de maniobra, responsable de la supervisión y dirección de la maniobra. La eliminación de obstáculos que impliquen riesgos, incluidas las líneas eléctricas de alta y baja tensión con conductores desnudos, o, en caso de ser imposible su eliminación, la toma de las medidas preventivas oportunas. La comprobación de que el terreno sobre el que va a trabajar y circular la grúa tenga la resistencia suficiente. Ejecutar, con personas debidamente formadas, las técnicas y labores de estroboje y señalización.
- La empresa deberá autorizar por escrito el uso de la maquinaria.
- Los trabajadores antes de comenzar a trabajar deberán de realizar una comprobación de las luces de frenos, intermitentes, marcha atrás, etc., comprobación de las luces de gálibo, comprobación del freno de inmovilización y el de servicio y el estado y presión de inflado de los neumáticos. También deberá de verificar el perfecto estado y funcionamiento de todos los sistemas de seguridad del equipo de elevación y movimiento de cargas.
- Los vehículos utilizados deben de estar en perfecto estado operacional. Para ello, deberá de pasar periódicamente las revisiones indicadas por el fabricante y la ITV. Además deberá de informar a los trabajadores que antes de iniciar la marcha se deberá hacer una comprobación rápida del correcto hinchado de los neumáticos, todas las luces, frenos y pilotos de seguridad del vehículo así como de los sistemas de seguridad del equipo de elevación y manipulación de cargas.
- Las grúas móviles autopropulsadas deberán cumplir con todo lo establecido en la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) <<MIE-AEM-4>>, referente a grúas móviles autopropulsadas aprobado por el R. D. 837/2003, de 27 de junio.
- Para todas las grúas móviles autopropulsadas antes de su primer uso, a partir del 27/06/03, su titular deberá presentar por duplicado, ante el órgano competente de la comunidad autónoma en que radique su domicilio social, una declaración de adecuación individualizada del parque de grúas móviles autopropulsadas que integren la empresa. Esta declaración contendrá como mínimo, lo siguiente: a) Nombre y dirección del propietario de la grúa, o de su representante legal. b) Datos identificativos de la grúa (marca, tipo, número de serie, etc.), acompañada por las descripciones, planos, fotografías, etc., necesarios para definirla. c) Certificado de adecuación de la grúa a las prescripciones técnicas correspondientes del anexo I de la ITC MIE-AEM-4 (Equipo Hidráulico, Cables, Ganchos, Contrapesos, Cabinas de mando, Corona de

orientación y Otros elementos de seguridad), firmado por el organismo de control, con indicación de las soluciones adoptadas para su cumplimiento. d) Manual de instrucciones de la grúa.

- Las grúas móviles autopropulsadas serán revisadas por un organismo de control, facultado para la aplicación del Reglamento de aparatos de elevación y manutención. Toda grúa móvil autopropulsada, conforme con las prescripciones establecidas en la ITC MIE-AEM-4, deberá colocar en parte fácilmente visible de la cabina de la grúa, y bajo la responsabilidad del organismo de control que realice la inspección, una placa adhesiva de color verde en la que figuren los siguientes datos: Nombre de la comunidad autónoma. ITGA. R.A.E.-4: 0001 etc. Nº Serie o en su caso el de bastidor.
- Fecha de la próxima inspección (mes y año).
  - o - Las grúas de hasta seis años de antigüedad serán revisadas cada tres años.
  - o - Las grúas de más de seis años y hasta 10 años de antigüedad serán revisadas cada dos años.
  - o - Las grúas de más de 10 años de antigüedad o que no acrediten la fecha de acreditación serán revisadas cada año.
- Las grúas móviles autopropulsadas objeto de la ITC MIE-AEM-4 serán revisadas de acuerdo con lo establecido por el fabricante de la grúa móvil o de los conjuntos incorporados a ésta, en los manuales específicos para revisión y mantenimiento, cumpliendo con lo establecido en el capítulo cinco de la norma UNE 58-508-78. El mantenimiento y revisiones de las grúas serán responsabilidad del propietario. Las revisiones serán realizadas por las empresas conservadoras que cumplan con lo establecido en los artículos 10 y 12 del reglamento de aparatos de elevación y manutención.
- Control
  - o Las revisiones que deba efectuar la empresa conservadora se realizarán, como mínimo, cada seis meses, conforme a las prescripciones de la norma UNE 58-508-78, y deberá quedar reflejado el resultado de esta revisión en el libro historial de la grúa móvil autopropulsada.
  - o Para el correcto montaje y manejo de las grúas móviles autopropulsadas, la persona que trabaja con ella, deberá contar con un carné oficial de operador de grúa móvil autopropulsada de, al menos, categoría igual o

superior a la correspondiente a su carga nominal. Cat. A: Habilita para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de hasta 130 t. de carga nominal inclusive. Cat. B: Habilita para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de más de 130 t. de carga nominal. Para la obtención del carné deberá cumplir:

- 1) Poseer el título de estudios primarios.
  - 2) Tener cumplidos 18 años en el momento de solicitud del curso.
  - 3) Superar un curso teórico- práctico impartido por una entidad acreditada por el órgano competente de la comunidad autónoma.
  - 4) La superación de un examen teórico- práctico realizado por el órgano competente de la comunidad autónoma en al que se impartió el curso.
  - 5) Superar un examen médico, psicotécnico y físico, específico para este tipo de actividades, que incluye examen sobre agudeza visual, sentido de la orientación, equilibrio y agudeza auditiva.
- El carné de operador de grúa móvil autopropulsada tendrá una validez de cinco años, transcurridos los cuales podrá ser objeto de renovación por periodos quinquenales.
  - Las personas que antes de seis meses desde la entrada en vigor de esta disposición (27/06/03) acrediten experiencia profesional en el manejo de grúas móviles autopropulsadas durante un mínimo de 12 meses continuos o 18 meses discontinuos, siempre dentro de los 5 años anteriores a la entrada en vigor de esta norma, quedarán exceptuadas de la realización del módulo práctico del curso de la categoría correspondiente a la carga nominal de la grúa móvil autopropulsada cuyo manejo se acredite, así como del requisito de poseer el título de estudios primarios. La acreditación de experiencia estará formada por al menos:
    - 1) Vida laboral del trabajador, expedida por el INSS.
    - 2) Certificación de las empresas titulares de las grúas móviles autopropulsadas, con las que se ejerció la actividad o, en su caso, por la correspondiente sociedad estatal de estiba y desestiba.

RECURSO PREVENTIVO – GRUA MOVIL AUTOPROPULSADA

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las - Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

### 7.3.2 CAMION DE TRANSPORTE

#### RIESGOS Y CAUSAS

Atropellos, colisiones, vuelcos

- Debidos a una mala planificación de los movimientos por la obra.

Caída de objetos

- Durante el transporte de tierras por la obra, pueden producirse caídas de material desde la caja de los camiones.

Caída de personas a distinto nivel

- Producidas durante los ascensos y descensos al camión.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.



## MEDIDAS PREVENTIVAS

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.
- Los conductores de los camiones, tendrán en cuenta lo siguiente:
- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- El acceso y circulación interna de los camiones en la obra, se efectuará por los lugares habilitados al efecto.



- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- La carga se cubrirá con una lona.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del
- plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por pérdida de control durante el descenso.
- Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

## RECURSO PREVENTIVO DE CAMION TRANSPORTE

### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los metodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta maquina durante los desplazamientos, trabajos y demas operaciones por la obra, cumple con todas las - Actividades de Prevencion y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Proteccion Individual previstos.

### 7.3.3 CAMION GRUA

#### RIESGOS Y CAUSAS

Atropellos, colisiones, vuelcos

- Producidos por una mala planificación de los movimientos de la maquinaria por la obra.

Caída de personas al mismo nivel

- Posibilidad de tropiezos con materiales mal acopiados, herramienta desordenada, etc.

Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Producidas al realizar un manejo inadecuado de las herramientas.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal encargado del manejo del camión grúa tendrá en cuenta la siguiente normativa de seguridad.



- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.



- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista.
- El conductor del camión grúa tendrá en cuenta la siguiente normativa de seguridad:



- Atención, penetra usted en una zona de riesgo.
- Respete las señales de tráfico interno.
- Si desea abandonar la cabina de su vehículo utilice el casco de seguridad.
- Ubíquese para realizar el trabajo, en el lugar o zona que se le señalará.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe estacionar o circular (siempre que sea posible) con el camión grúa, a distancias inferiores a 2 m (como norma general), del corte del terreno.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo de la grúa.
- Se prohíbe la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 m.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- No se deshabilitará ningún sistema de seguridad del camión-grúa.

## RECURSO PREVENTIVO DE CAMION GRUA

## ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las - Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

#### 7.3.4 CAMION HORMIGONERA

##### RIESGOS Y CAUSAS

Atropellos, colisiones, vuelcos

- Producidos por unos movimientos desordenados por la obra.
- Se deben planificar los movimientos dentro de la obra.

Caída de personas al mismo nivel

- Tropiezos con materiales mal acopiados, herramienta desordenada, etc.

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

- Producida al estar en contacto con hormigones, productos de desencofrado, etc.

Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Producidos al realizar un manejo inadecuado de los mismos.

Sobreesfuerzos

- Debidos a una incorrecta manipulación de las cargas, exceso en el peso levantado por los operarios, etc.

##### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.



- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los conductores de los camiones hormigonera, respetarán la siguiente normativa de seguridad:
- Los conductores de los camiones hormigonera, respetarán la siguiente normativa de seguridad:
- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad.
- El recorrido de los camiones hormigonera en el interior de la obra se efectuará según lo definido en los planos.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares señalados para tal fin.
- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán (siempre que sea posible), de modo que las ruedas de los camiones hormigonera estén a 2m (como norma general), del borde.



- Las rampas de accesos a los tajos no superarán la pendiente del 12% como norma general.

#### RECURSO PREVENTIVO.- CAMION HORMIGONERA

#### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las - Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

#### 7.3.5 VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE CUBO

##### RIESGOS Y CAUSAS

##### Atrapamiento por o entre objetos

- Falta de mantenimiento del cubo, accionamiento del mecanismo de apertura del cubo, recepción del cubo.

##### Caída de personas a distinto nivel

- Castilletes peligrosos; empuje por penduleo del cubo pendiente del gancho de la grúa; no usar cuerdas de guía segura de cargas.

##### Exposición a ruido excesivo

- Maquinaria

##### Vibraciones

- Vibradores.

##### Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

- Contactos con el hormigón.



#### Proyección de fragmentos o partículas

- Gotas de hormigón a los ojos, falta de protecciones individuales.

#### Sobreesfuerzos

- Parar a brazo el penduleo del cubo, guía del cubo, posturas forzadas durante largo tiempo.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Tope para vehículos.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Ropa de trabajo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendula del cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.



- Se señalizará mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- En la zona de carga del cubilote o tolva, contigua a la hormigonera, se dispondrá de un resguardo lateral en previsión de vertidos intempestivos de hormigón.
- La altura máxima de vertido no debe superar 1,5 m si no se desea exponerse a salpicaduras incontroladas y a la disgregación de los áridos que intervienen en la composición del hormigón.
- El operario que actúe sobre el mecanismo de apertura de descarga de la tolva se mantendrá alejado en todo momento de la trayectoria que la misma y esperará a que ésta deje de pendular para acercarse y abrir para el vertido.
- Si se hormigona en taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá, de un apuntalamiento, que por su forma y materiales empleados ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo con las características del terreno. Se prohibirá realizar labores de hormigonado a pie de taludes que presente síntomas de inestabilidad.
- Las cimbras y encofrados deben ser calculados para las cargas máximas previsibles y en las condiciones más desfavorables, teniendo presente los esfuerzos dinámicos que se originan durante el vertido, y no se retirarán en tanto no finalice los trabajos, y se tenga absoluta certeza de que el hormigón ha adquirido su curado mínimo autoportante.
- Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de cinturón de seguridad homologado (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.
- Se evitará golpear el encofrado durante las operaciones de hormigonado. Los puntales, sopandas, tableros, cimbras o elementos de moldeo y contención del hormigón, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni para la suspensión de conducciones o cargas dinámicas.

- Una vez vertido el hormigón en el cimientó, con una pala mecánica o bien manualmente, se procederá a su extendido horizontal por tongadas.
- Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 k/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Los conductores se apearán de los vehículos, para la descarga del hormigón, y se ocuparán de la manipulación de los mandos para efectuar dicha operación.
- Cuando la descarga del hormigón sobre el cubilote transportado por la grúa, se realice desde un camión hormigonera, el camionero y el ayudante se situarán en un lugar alejado de la zona de descarga estando siempre pendiente de la evolución del mismo.
- Al desplegar la canaleta para el vertido del hormigón, nunca se deberá situar el operario en la trayectoria de giro de la misma, a fin de evitar cualquier tipo de golpes o atrapamientos.
- Hormigonado de bataches
  - o El batache se hormigonará inmediatamente después de su excavación con el fin de eliminar lo antes posible el riesgo de desplome de los paramentos.
  - o El hormigonado del batache se efectuará desde una plataforma adecuada, en la que no exista hueco alguno por el que pueda caer un operario. Esta plataforma cubrirá totalmente el batache, salvo la abertura por la que se introduzca el hormigón.
- Hormigonado de muros
  - o Los muros y paramentos verticales se llenarán mediante cangilones de descarga lateral, situándose los operarios sobre plataformas de trabajo reglamentarias, dotadas de barandillas a 90 cm. de altura, rodapié y un ancho de super.

### 7.3.6 PALA CARGADORA

#### RIESGOS Y CAUSAS

#### Atrapamiento por o entre objetos



- Labores de mantenimiento.
- Labores de refino de terrenos.
- Taludes inestables.
- Exceso de confianza.
- Sobrecarga al borde del talud.
- Vibraciones del terreno por presencia de la pala.  
Atropellos, colisiones, vuelcos
- Terreno irregular.
- Sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos.
- Falta de señalización.
- Falta de visibilidad.
- Abandono de la máquina en movimiento.
- Conducción inexperta o deficiente.
- Ausencia de topes en el final de recorrido.
- Velocidad inadecuada.
- Inclinación del terreno superior a la admisible.
- Aproximación excesiva al borde de taludes.
- Falta de organización vial.
- Tajos ajenos próximos a la pala.
- Caminos de circulación comunes para máquinas y operarios.  
Caída de personas a distinto nivel
- No utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso.
- Saltar directamente desde la máquina al suelo.
- Máquina fuera de control.



Caída de personas al mismo nivel

- Mal acopio de materiales.
- Desorden.
- Caminar sobre terrenos sueltos y demolidos.

Contactos eléctricos directos

- Arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas.
- Erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea.
- Errores en la planificación de los trabajos.
- Errores en los planos.
- Abuso de confianza.

Exposición a ambiente pulverulento

- Trabajos en lugares con ventilación insuficiente.
- Polvo ambiental.

Exposición a condiciones meteorológicas adversas

- Cabina sin refrigeración o calefacción.
- Estrés térmico por frío o calor.

Exposición a ruido excesivo

- Puesto de conducción no aislado.
- Trabajo al unísono de varias máquinas.

Exposición a vibraciones

- Puesto de conducción no aislado.

Incendios y explosiones

- Pérdida de combustible.
- Almacenar combustible sobre la máquina.



- Manipulación de combustible.

- Fumar.

Inundaciones

- Errores de planificación.

- Errores en planos.

- Impericia.

- Abusos de confianza.

Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Labores de mantenimiento.

- Máquina fuera de control.

- Abandono de la máquina en movimiento.

- Falta de experiencia.

- Falta de formación.

- Falta de iluminación.

Proyección de fragmentos o partículas

- Durante la carga y descarga de tierras.

Quemaduras

- Labores de mantenimiento.

- Impericia.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.

- Casco de seguridad.

- chaleco reflectante.



- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Gafas protectoras contra el polvo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- A los maquinistas de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Para subir o bajar de la pala cargadora, 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.
- Sube 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 de la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento de motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con gafas y guantes antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando este frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes impermeables.
- Compruebe antes de dar servicio al área central de la máquina que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendado por el fabricante de la máquina.



- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir el conjunto en un látigo.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Las palas cargadoras a utilizar en la obra estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Las palas cargadoras a utilizar en la obra estarán dotadas de luces y bocinas de retroceso.
- Las palas cargadoras de la obra que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
- Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- 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.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán y señalizarán según lo diseñado en los planos.
- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- No se admitirán en la obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.



- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe expresamente, dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).
- Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

## RECURSO PREVENTIVO DE PALA CARGADORA

### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas anteriormente, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.



### 7.3.7 RETROEXCAVADORA

#### RIESGOS Y CAUSAS

##### Atrapamiento por o entre objetos

- Labores de mantenimiento.
- Taludes inestables.
- Destajo.
- Abuso de confianza.

##### Atropellos, colisiones, vuelcos

- Mala visibilidad.
- Campo visual del maquinista disminuido por suciedad y objetos.
- Tajos ajenos próximos a la máquina.
- Caminos de circulación comunes para máquinas y trabajadores.
- Falta de señalización.
- Apoyo peligroso de los estabilizadores.
- Inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento.
- Superar pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante.

##### Caída de personas a distinto nivel

- Subir o bajar de la máquina por zonas no previstas para ello.
- Saltar directamente desde la máquina al suelo.

##### Contactos eléctricos directos

- Contactos con líneas eléctricas aéreas o enterradas por abuso de confianza, errores de planificación, errores en los planos, etc.

##### Exposición a ambiente pulverulento

- Excavación del terreno.



- Movimiento de la máquina.  
Exposición a ruido excesivo
- No Insonorización de la cabina.  
Exposición a vibraciones
- Puesto de conducción no aislado.  
Incendios y explosiones
- Manipulación de combustibles.
- Almacenar combustibles sobre la máquina.
- Fumar.  
Inundaciones
- Errores de planificación.
- Errores de planos.
- Abuso de confianza.  
Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas  
Labores de mantenimiento.
- Trabajos de refino de terrenos en la proximidad de la máquina.  
Proyección de fragmentos o partículas
- Roturas de rocas.  
Quemaduras
- Labores de mantenimiento.
- Impericia.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes..
- Casco de seguridad.



- chaleco reflectante.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Gafas protectoras contra el polvo.
- Guantes de cuero.
- Máscara contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la retroexcavadora en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- El plan de avance del derrumbe se realizará de acuerdo a las instrucciones elaboradas por el responsable técnico o jefe de obra
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
- Las retroexcavadoras a contratar para la obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Las retroexcavadoras a utilizar en la obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Las retroexcavadoras a utilizar en la obra estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Las retroexcavadoras a utilizar en la obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.



- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán lentamente.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos o de acuerdo a las instrucciones recibidas por el responsable de los tajos
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán en la obra retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad y Salud.
- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en la obra, la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra:
  - Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
  - No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros.
  - Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; lo hará de forma segura.
  - No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
  - No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
  - No permita el acceso a la "retro" de personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse.



- No trabaje con la "retro" en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela primero, luego reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la "retro", pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables.
- Las baterías pueden estallar por causa de chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.



- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Tome toda clase de precauciones; recuerde que la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted, durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad; se fatigará menos.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno (u objeto en contacto con este).
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe estacionar la retroexcavadora a menos de 3 m. (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe desplazar la "retro", si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe en la obra que los conductores abandonen la retroexcavadora sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe en la obra, que los conductores abandonen la retroexcavadora con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohíbe en la obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.



- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos, etc.), que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- Se prohíbe expresamente en la obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- Se prohíbe realizar maniobras de DERRUMBE o de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe realizar trabajos en la zona de alcance del brazo de la "retro".
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m. (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

#### RECURSO PREVENTIVO DE RETROEXCAVADORA

#### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas establecidas anteriormente, utilizando los Equipos de Protección Individual previstos.

### 7.3.8 PALA MIXTA

#### RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de la pala por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR



- A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.
- Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- 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.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería.
- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería.
- No fumar cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.



- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- 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 obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.
- Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.



- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina. Además dispondrán de un mecanismo sonoro y luminoso que se active al mismo tiempo que la marta hacia atrás.
- 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.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero.



- Botas de seguridad.
- Calzado para conducción.
- Ropa de trabajo.

### 7.3.9 DUMPER

#### RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- 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
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción
- Polvo ambiental
- Golpes con la manivela de puesta en marcha
- Vibraciones
- Ruidos
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (si se trabaja en lugares mal ventilados)
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha en retroceso.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Se instalarán topes finales de recorrido en los dúmperes ante los taludes de vertido.
- Quedarán expresamente prohibidos los colmos del cubilote que impidan la visibilidad frontal.



- Quedará prohibido el transporte de piezas tales como tablones, puntales o similares que - sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Quedará expresamente prohibido conducir los dúmperes a velocidad superior a los 20 Km./hr.
- Todos los dúmperes utilizados en obra llevarán en el cubilote un letrero que exprese la carga máxima admisible.
- Todos los dúmperes utilizados en obra que se dediquen al transporte de masas deberán llevar en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, en prevención de accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Los conductores de dúmperes estarán en posesión del carné clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

#### NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE LOS DÚMPERES

- Antes de comenzar a trabajar, cerciorarse de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante, circunstancia fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, comprobar el buen funcionamiento de los frenos.
- Cuando se ponga el motor en marcha, sujetar con fuerza la manivela y evitar soltarla de la mano. Los golpes con esta llave son muy dolorosos y pueden producir lesiones serias.
- No poner el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado. Se evitarán accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargar el cubilote del dúmper por encima de la carga máxima permitida.
- No transportar personas en el dúmper, es sumamente arriesgado y está expresamente prohibido.
- La visibilidad frontal deberá ser perfecta. El dúmper se debe conducir mirando al frente: evitar que la carga obligue a conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales. No es seguro y se pueden sufrir accidentes.

- Evitar descargar al borde de cortes del terreno, si ante éstos no se han instalado previamente topes de final de recorrido. Un despiste puede precipitar al operario y a la máquina, con consecuencias graves.
- Respetar siempre las señales de circulación internas en el recinto de la obra.
- Respetar las señales de tráfico si se debe salir fuera del recinto de la obra, y conducir con prudencia. Extremar las precauciones en los cruces.
- Si se deben remontar pendientes con el dúmper cargado, es más seguro hacerlo marcha atrás. Se evitarán vuelcos.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

#### 7.3.10 CAMIÓN CISTERNA

##### RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Vuelcos
- Choques
- Ruido
- Atropellos
- Atrapamientos
- Cortes
- Golpes y proyecciones



## MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Utilizar camiones cisterna con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1.215/1997.
- Se recomienda que el camión cisterna esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1.215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carné C de conducir. Para la conducción de cubas sometidas a los requisitos del ADR (transporte de mercancías peligrosas por carretera) es necesario, además, un carné de conducir específico.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos
- Las cisternas con una capacidad superior a 1.000 l tienen que disponer del certificado de aprobación para vehículos que transporten ciertas materias peligrosas mediante el que se acredita el cumplimiento del ADR.
- Señalizar, en los laterales de la cisterna, en lugar visible y con cartel reflectante, el número de identificación del producto transportado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión cisterna responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión cisterna limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión cisterna.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad

#### 7.3.11 RODILLO VIBRANTE

##### RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropellos.
- Quemaduras.
- Vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Incendios.
- Ruido y vibraciones.
- Choque contra otros vehículos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Está totalmente prohibido bajarse de la máquina con el motor en marcha.



- Está prohibido transportar pasajeros.
- Se mantendrá limpio de grasa, trapos sueltos, barro y herramientas, el piso de la cabina y su acceso.
- No realizará nunca revisiones o reparaciones con la máquina en funcionamiento.
- Se efectuará periódicamente todas las revisiones indicadas en las Normas de Mantenimiento.
- La cabina estará dotada de antivuelco, siendo el indicado por el fabricante.
- Se prohibirá la permanencia de operarios en el radio de acción del rodillo.
- Para subir o bajar de la máquina se deberán utilizar los peldaños.
- Se deberá guardar una distancia de seguridad con otras máquinas o con los operarios para evitar atropellos.
- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar este hasta que el rodillo esté parado.
- Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como de la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad.
- Las reparaciones-operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### 7.3.12 PISÓN VIBRANTE MANUAL

#### RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Vuelcos
- Hundimientos
- Choques
- Ruido
- Explosión e incendios
- Caídas a cualquier nivel
- Atrapamientos
- Cortes
- Golpes y proyecciones
- Vibraciones

#### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Utilizar pisonos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1.215/1997.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.



- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno.
- chaleco reflectante.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

#### 7.3.13 COMPACTADORA

##### RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropellos.
- Quemaduras.
- Vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Incendios.
- Ruido y vibraciones.
- Choque contra otros vehículos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR



- Está totalmente prohibido bajarse de la máquina con el motor en marcha.
- Está prohibido transportar pasajeros.
- Se mantendrá limpio de grasa, trapos sueltos, barro y herramientas, el piso de la cabina y su acceso.
- No realizará nunca revisiones o reparaciones con la máquina en funcionamiento.
- Se efectuará periódicamente todas las revisiones indicadas en las Normas de Mantenimiento.
- La cabina estará dotada de antivuelco, siendo el indicado por el fabricante.
- Se prohibirá la permanencia de operarios en el radio de acción del rodillo.
- Para subir o bajar de la máquina se deberán utilizar los peldaños.
- Se deberá guardar una distancia de seguridad con otras máquinas o con los operarios para evitar atropellos.
- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar este hasta que el rodillo esté parado.
- Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como de la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad.
- Las reparaciones-operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

## 7.4 ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MEDIOS AUXILIARES

### 7.4.1 ESCALERA DE MANO.

#### RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- - Caídas a distinto nivel
- - Caída de materiales
- - Rotura de peldaños
- - Deslizamiento de la base por excesiva inclinación, suelo mojado o desnivel del mismo.
- - Golpes en su manejo
- - Sobreesfuerzos

#### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Las escaleras de mano se colocarán apartadas de elementos móviles, que puedan derribarlas
- Estarán fuera de las zonas de paso
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados
- Se apoyarán sobre elementos resistentes y planos
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente
- Las escaleras de mano dispondrán de zapatas antideslizantes.
- Quedará prohibido manejar sobre ellas pesos superiores a 25 Kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre ellas que obliguen al uso de ambas manos
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadena o cables, que impidan que se abran al utilizarlas
- La inclinación de las escaleras de mano no será superior a 75%, lo que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos

- Sobrepasarán 1 m la altura de la plataforma de desembarque o plano de apoyo superior
- Se inmovilizará la parte inferior (o se usarán tacos de goma) y se amarrarán superiormente a algún punto sólido.
- Las escaleras de mano para trabajos puntuales a 3,5m del suelo se utilizara un sistema anticaída adicional.
- Las escaleras de más de 5 m quedan prohibidas su uso.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

#### 7.4.2 *ESLINGAS*

##### RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- - Caída de material.
- - Rotura.
- - Caída de material mal eslingado.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Usar preferentemente eslingas de nylon homologadas en lugar de cables.
- No utilizar como gancho alambre o hierro doblado en forma de S ni acero cementado (tipo REA corrugado).



- Los cables y eslingas serán adecuados a la carga a soportar, y en cada uno deberá figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación (ver planos).
- Evitar dobleces o cantos vivos que puedan deteriorar el cable o cortar la eslinga de nylon (contra hormigón, acero, etc).
- Elegir los cables o eslingas suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°.
- Utilizar balancines para elevar cargas de más de 6 m de largo y así centrar las cargas.
- No someter un cable nuevo o eslinga a su carga máxima de golpe.
- Los cables y eslingas se almacenarán en cubierto, en lugar seco y bien ventilado, y nunca tirados por el suelo. Evitar que entre tierra o arena entre los cordones.
- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxidos, etc.
- Desechar y destruir las eslingas de nylon que no tengan marcada la carga de trabajo o estén muy desgastadas por el uso, cortadas, etc.
- Ahorcar siempre las cargas si no se usa balancín, y en particular con cable de acero y chapas curvas.
- Las eslingas tendrán una etiqueta de identificación de carga máxima permitida.
- Eliminar las eslingas si se observan deterioros importantes tales como cortes, dobleces o desgarros.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

### 7.4.3 PUNTALES

#### RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acañamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincas de "pies derechos" de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, para evitar derrames innecesarios, o bien, en paquetes flejados por los extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre. Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescopio se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.



- Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

#### NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO PARA EL USO DE PUNTALES DE MADERA

- Se utilizarán para uso de pequeñas dimensiones, inferiores a 1,20 m.
- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre sí.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

#### NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO PARA EL USO DE PUNTALES METÁLICOS

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para el apoyo y clavazón. Cuando la superficie a apuntalar, esté a una altura superior a 5,50 m, se deberán utilizar

cimbras, prohibiendo la construcción de contrandamios (empalme de puntales, con pieza de madera intermedia).

- No se deben someter a los puntales a solicitaciones horizontales, a no ser que se dispongan uniéndoles entre sí con tubos y grapas, es decir, que se arriestren horizontalmente.
- Cuando el puntal, no disponga del pasador, este no debe ser sustituido por redondos que sobresalen lo suficiente para crear riesgos de golpes en la cabeza con objetos punzantes.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- chaleco reflectante

### *7.5 ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES CLASIFICADOS POR MEDIOS HERRAMIENTAS*

#### *7.5.1 COMPRESOR.*

##### RIESGOS Y CAUSAS

Atrapamiento por o entre objetos

- Atrapamientos producidos con los elementos móviles.

Exposición a ambiente pulverulento

- Eliminación de sustancias tóxicas, por un mal mantenimiento de la máquina.

Exposición a ruido excesivo

- Debidos a un mal estado de la máquina, incorrecto mantenimiento.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

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

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará (siempre que sea posible) a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes.
- El compresor a utilizar en la obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- La zona dedicada en la obra para la ubicación del compresor, quedará señalizada, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación. Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en la obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas.
- Las mangueras de los compresores a utilizar en la obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de obra.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado.
- Los compresores (no silenciosos) a utilizar en la obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores) no inferior a 15 m. (como norma general).



- Los compresores a utilizar en la obra serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Los compresores se ubicarán en los lugares señalados para ello.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión. Se controlará el estado de las mangueras de los compresores, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

## RECURSO PREVENTIVO DE COMPRESOR

### ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las - Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual previstos.

## 7.5.2 HERRAMIENTAS MANUALES

### RIESGOS Y CAUSAS

Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Utilización inadecuada de herramientas.
- Falta de atención.

Proyección de fragmentos o partículas

- Inadecuada utilización de herramientas.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL



- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los trabajadores seguirán las siguientes prescripciones en el uso de herramientas manuales.
- Usarán las herramientas adecuadas al tipo de trabajo a realizar.
- Las conservarán en buen estado y ausentes de materiales resbaladizos.
- Las mantendrán bien pulimentadas, afiladas, y con uniones firmes entre sus elementos.
- Comprobarán que los mangos y empuñaduras de las herramientas no tengan bordes agudos ni superficies resbaladizas y estarán protegidas contra contactos eléctricos y térmicos en aquellas operaciones en las que se prevea un riesgo de electrocución o quemadura.
- Las herramientas manuales a utilizar serán reparadas por personal especializado.
- Se ordenarán adecuadamente las herramientas manuales y útiles empleados, de modo que sean sustituidos aquellos que se encuentren en mal estado.
- Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes e incluso sobreesfuerzos.
- Para evitar las lesiones producidas por el trabajo con herramientas manuales, se debe tener en cuenta:
  - Las herramientas (manuales, eléctricas, neumáticas, etc.), deben tener asideros ergonómicos, que permitan una manipulación anatómica sin mayores esfuerzos y que sean de superficies suaves y no deslizantes.

- Cuando se vayan a adquirir las herramientas se tendrá en cuenta: que estas estén diseñadas ergonómicamente, de manera que se adapten tanto a la persona como a la tarea.
- Lo más importante es formar a los trabajadores sobre la forma correcta de trabajar, para evitar lesiones producidas por este tipo de riesgos, siguiendo las siguientes recomendaciones:
- Es recomendable trabajar con los brazos junto al cuerpo y no separados de éste o elevados sobre el hombro.
- Es aconsejable evitar movimientos de torsión o rotación con fuerza del antebrazo o tronco.
- Siempre que se pueda, el trabajador, tendrá acceso a colocar la pieza que se va a cortar sobre una superficie sólida a la altura de la cintura.
- Cuando se trabaje con herramientas pesadas, se mantendrá una posición equilibrada haciendo pausas suficientes para recuperar la fuerza (1 ó 2 minutos cada pocos minutos).

### 7.5.3 *HORMIGONERA ELÉCTRICA*

#### RIESGOS Y CAUSAS

##### Atrapamiento por o entre objetos

- Labores de mantenimiento.
- Falta de carcasas de protección de engranajes, corona y poleas.

##### Contactos eléctricos directos

- Anulación de protecciones.
- Toma de tierra artesanal.
- Conexiones directas sin clavija.
- Cables lacerados o rotos.

##### Exposición a ambiente pulverulento

- Polvo ambiental.



- Polvo generado por la utilización de los materiales empleados para la fabricación del hormigón.

Exposición a ruido excesivo

- Trabajo al unísono de varias máquinas.

- Falta de carcasas de la hormigonera.

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

- Contacto con el hormigón sin protecciones.

Sobreesfuerzos

- Trabajar largo tiempo en posturas obligadas.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Ropa de trabajo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumper, separado del de las carretillas manuales.



- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución) eléctrico.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco.
- La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", para prevenir los accidentes por impericia.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en la obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en la obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes), para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. (como norma general), del borde de excavaciones o zanjas.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- Las hormigoneras pasteras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficie de estancia del operador de la hormigonera, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.



#### 7.5.4 MARTILLO NEUMÁTICO O ELECTRICO

##### RIESGOS Y CAUSAS

##### Atrapamiento por o entre objetos

- Destajo.
- Exceso de confianza.

##### Caída de objetos

- Rocas sueltas.

##### Caída de personas a distinto nivel

- Terreno irregular.
- Aproximación excesiva al borde de taludes.
- Medios auxiliares o plataformas inseguras

##### Contactos eléctricos directo

- Impericia.
- Falta de medidas contra contactos electricos

##### Exposición a ambiente pulverulento

- Perforación de los materiales.

##### Exposición a ruido excesivo

- Falta de protecciones.

##### Exposición a vibraciones

- Vibraciones en miembros y en órganos internos al utilizar el martillo.

##### Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Manipulación incorrecta

##### Proyección de fragmentos o partículas

- Ausencia de protecciones



- Proyección de partículas por reanudar el trabajo tras dejar hincado el martillo en el lugar.

Sobreesfuerzos

- Trabajos de duración muy prolongada o continuada.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Ropa de trabajo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del inicio del trabajo con martillos neumáticos se inspeccionará el terreno circundante, para detectar los posibles peligros de desprendimientos de tierra o rocas por la vibración transmitida al entorno.
- Cada tajo con martillo neumático, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en previsión de lesiones por exposición continuada a vibraciones.
- El personal de esta obra, que deba manejar los martillos neumáticos será especialista en el uso de este tipo de maquinaria.
- En el acceso a un tajo en el que se utilice martillo neumático, se instalarán señales de "uso obligatorio de protección auditiva".
- En esta obra, a los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Coordinador en materia de Seguridad y Salud:



- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evita las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones, mandil, manguitos y polainas de cuero.
  - El trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de lesiones internas utilizando faja elástica de protección y muñequeras bien ajustadas.
  - Para evitar las lesiones en los pies utilice unas botas de seguridad.
  - Considere que el polvillo que se desprende puede dañar seriamente sus pulmones. Utilice mascarilla con filtro mecánico recambiable.
  - Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Evite recibir más vibraciones de las inevitables.
  - No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede ser muy difícil.
  - Antes de accionar el martillo, asegúrese de que esté perfectamente amarrado el puntero.
  - Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
  - No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
  - No deje su martillo a compañeros inexpertos, piense que al utilizarlo pueden sufrir serias lesiones.
  - Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
  - Evite trabajar encaramado a muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen trabajos con martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, articulaciones...).
  - Se prohíbe el uso del martillo al personal no autorizado.
  - Se prohíbe expresamente aproximar el compresor a distancias inferiores a 8 m., como norma general, del lugar de manejo de los martillos neumáticos.

- Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen.

#### 7.5.5 ROZADORA ELECTRICA

##### RIESGOS Y CAUSAS

###### Contactos eléctricos directos

- Falta de doble aislamiento, anulación de la toma de tierra, cables y conexiones deterioradas.

###### Exposición a ambiente pulverulento.

- Durante las operaciones de trabajo con la maquinaria.

###### Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.

- Posibles roturas del disco, proyección violenta de los fragmentos.

###### Vibraciones.

###### Sobreesfuerzos.

- Posturas forzadas durante largo tiempo.

##### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.



- Mascarilla de papel filtrante.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Encargado para que sea reparado y no lo utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante.
- Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie, en el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.
- No intente "rozar" en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede fracturarse y producirle lesiones.
- No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Délas a reparar a un especialista.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.
- Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Evite depositar la rozadora aún en movimiento directamente en el suelo, es una posición insegura.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella.
- Desconéctelo de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- Moje la zona a cortar previamente, disminuirá la formación de polvo. Use siempre la mascarilla con filtro mecánico antipolvo, evitará lesiones pulmonares.

- El Encargado de seguridad comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.
- El Encargado de seguridad de la empresa responsable revisará periódicamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.
- El personal encargado del manejo de las rozadoras estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización solo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Coordinador de Seguridad y Salud.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembras estancas.
- Las rozadoras a utilizar en la obra, estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.

#### 7.5.6 SIERRA CIRCULAR DE MESA PARA CORTE DE MADERA Y MATERIAL CERAMICO

##### RIESGOS Y CAUSAS

###### Atrapamiento por o entre objetos

- Falta de carcasa de protección de poleas.
- Imprudencia.
- Destajo.

###### Contactos eléctricos directos

- Anulación de las protecciones.
- Conexión directa sin clavijas.
- Cables lacerados o rotos.



#### Contactos térmicos

- Tocar el disco de corte en marcha.
- Montaje y desmontaje del disco de corte.

#### Exposición a ambiente pulverulento

- Producido por el corte de los materiales.
- Suciedad de la obra.
- Ausencia de chorro de agua para materiales que desprendan polvo

#### Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Falta de los empujadores.

#### Falta o anulación de la carcasa protectora y del cuchillo divisor.

#### Proyección de fragmentos o partículas

- Proyección de astillas al cortar la madera.
- Proyección de dientes de la sierra durante la utilización de la sierra.

#### Sobreesfuerzos

- Trabajar largo tiempo en posturas obligadas.
- Cambios de posición de la máquina.
- Acarreo de materiales.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.



- Mascarilla de papel filtrante.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- El mantenimiento de las mesas de sierra de la obra, será realizado por personal especializado para tal menester.
- En la obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud.
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado de seguridad para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de la electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado de seguridad para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado de seguridad para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. DESCONECTE EL ENCHUFE.
- Antes de iniciar el corte, CON LA MÁQUINA DESCONECTADA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado

o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.

- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Encargado de seguridad que se cambie por otro nuevo. **ESTA OPERACIÓN REALÍCELA CON LA MÁQUINA DESCONECTADA DE LA RED ELÉCTRICA.**
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.
- Moje el material cerámico (empápelo de agua), antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en la obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- La sierra circular se ubicará en los lugares que expresamente se reflejarán en el "plano de organización de obra".
- La toma de tierra de las mesas de sierra circular se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución), en combinación con los disyuntores diferenciales.
- Las sierras circulares a utilizar en la obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - o Carcasa de cubrición del disco.
  - o Cuchillo divisor del corte.
  - o Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - o Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.

- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en la obra estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
- Las sierras circulares en la obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. (como norma general), del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las sierras circulares en la obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular de la obra mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado se realizará subiendo la mesa
- de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea mediante eslingas se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga. También puede realizar la maniobra mediante balancín.
- Se prohíbe expresamente en la obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados.

### 7.5.7 SIERRA RADIAL

#### RIESGOS Y CAUSAS

##### Contactos eléctricos directos

- Anulación de protecciones.
- Conexiones directas sin clavija.
- Cables lacerados o rotos.



#### Contactos térmicos

- Por el disco de corte.
- Tocar objetos calientes.
- Impericia.

#### Exposición a ambiente pulverulento

- Polvo derivado del corte de los elementos.

#### Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Proyección de objetos.
- Corte con el disco.
- Impericia.

#### Proyección de fragmentos o partículas

- Proyección de materiales.
- Rotura de piezas móviles.

#### Sobreesfuerzos

- Trabajar largo tiempo en posturas obligadas.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- El trabajador que utilice la sierra radia eléctrica deberá usar todos los equipos de protección individual recomendados.
- Las labores de mantenimiento y reparación de la sierra radial eléctrica, se llevarán a cabo siempre por personal experto.
- No utilizar la sierra radial eléctrica sin comprobar que la carcasa de protección del disco está en perfecto estado.
- Prohibido dejar la sierra abandonada en el suelo.
- Prohibido usar discos deteriorados o rotos.
- Todo trabajador que utilice la sierra radial eléctrica deberá estar autorizado para usarla.
- Usar siempre el disco adecuado al material que se va a cortar.
- Usar siempre en lugares ventilados.
- Está terminantemente prohibido eliminar los dispositivos de protección de la sierra radial.

### 7.5.8 SOLDADURA ELECTRICA.

#### RIESGOS Y CAUSAS

##### Caída de personas a distinto nivel

- Trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros.
- Trabajos en el borde de estructuras de obra civil.
- Uso de guindolas artesanales.

##### Contactos eléctricos directos

- Anulación de protecciones.
- Conexiones directas sin clavija.



- Cables lacerados o rotos.  
Exposición a radiaciones no ionizantes
- Radiaciones por arco voltaico.  
Exposición a contaminantes químicos
- Inhalación de los gases producidos por la soldadura  
Incendios y explosiones
- Soldar junto a materias inflamables.  
Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas
- Heridas en ojos por cuerpos extraños.
- Picado del cordón de soldadura.
- Esmerilado.
- Pisadas sobre objetos punzantes.  
Proyección de fragmentos o partículas
- Picar cordones de soldadura.  
Quemaduras
- Despiste.
- Impericia.
- Caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Filtro mecánico para máscaras autónomas.

- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Guantes de cuero.
- Máscarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable.
- Pantalla de seguridad para soldadura.
- Ropa de trabajo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- A cada soldador y ayudante a intervenir en la obra se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta al Coordinador en materia de Seguridad y Salud.
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se 'prefabrique" la "guíndola de soldador".
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas.



- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al encargado para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectar las mangueras eléctricas a su grupo que están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se las cambien. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forros termorretráctiles".
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
- El banco para soldadura fija tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El personal encargado de la soldadura será especialista en montajes metálicos y soldadura eléctrica.
- El taller de soldadura de la obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- El taller de soldadura se limpiará diariamente, eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes.
- El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados.

- Las operaciones de soldadura a realizar en la obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las vigas y pilares "presentados", quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el "punteo de soldadura" para evitar situaciones inestables.
- Los portaelectrodos a utilizar en la obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Se controlará que el soporte no esté deteriorado.
- No se elevará en la obra una nueva altura hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada.
- Se prohíbe expresamente la utilización en la obra de portaelectrodos deteriorados.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en la obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 km/h.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje.

### 7.5.9 TALADRO

#### RIESGOS Y CAUSAS

#### Contactos eléctricos directos

- Mangueras eléctricas peladas de forma que el cableado sale al exterior.
- Mala conexión de las mangueras, sin las clavijas hembra-macho adecuadas.

#### Contactos eléctricos indirectos

- Aislamiento deteriorado de la carcasa de la taladradora, mal funcionamiento de los diferenciales del cuadro de conexión.

#### Contactos térmicos

- Tocar la broca después de realizar un trabajo.

#### Exposición a ambiente pulverulento

- Polvo del material producido durante la realización del taladro.

#### Exposición a ruido excesivo

- Ruido producido por la taladradora y por el rozamiento de la broca con el material.

#### Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas

- Manipulación inadecuada de la taladradora por impericia del operario y/o desconocimiento de la herramienta.
- Colocación de una broca de resistencia inferior a la necesaria por el material empleado.

#### Proyección de fragmentos o partículas

- Durante la realización de los taladros, por la velocidad de giro de la broca se desprenden fragmentos de material taladrado que salen despedidos. Puede salir desprendido un fragmento de la broca si llegara a romperse.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.

- Mascarilla de papel filtrante.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Colocar la broca con la resistencia adecuada al material que se quiera taladrar, de lo contrario ésta puede romperse.
- Durante la realización del taladro el operario tendrá colocado en todo momento las gafas de seguridad contra proyecciones e impactos, protectores auditivos y la mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- El operario encargado de utilizar la taladradora demostrará su experiencia y pericia en su manejo.
- El operario no abandonará la taladradora sin haber accionado antes el seguro.
- El operario no tocara la broca, sin guantes de seguridad, después de haber realizado un taladro debido a la elevada temperatura que adquiere.
- La taladradora tendrá doble aislamiento eléctrico para evitar el contacto eléctrico indirecto.
- La taladradora tendrá doble separación de circuitos para evitar el contacto eléctrico indirecto.

#### 7.5.10 VIBRADOR

##### RIESGOS Y CAUSAS

##### Contactos eléctricos directos

- Provocados por protecciones deficientes o ausencia de toma a tierra.

##### Exposición a ambiente pulverulento

- Debido al trabajo con materiales que originan estos factores.

##### Exposición a vibraciones



- Debida al propio funcionamiento de la máquina  
Proyección de fragmentos o partículas
- Causada al introducir la máquina en elementos fabricados con hormigón.  
Sobreesfuerzos
- Provocados por un manejo inadecuado de la máquina o por movimientos imprevistos de la misma.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- La desconexión del cable nunca se realizará tirando del cable.
- La manguera de alimentación eléctrica estará siempre en perfectas condiciones de aislamiento y protegida en las zonas de paso.
- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- No se utilizarán nunca herramientas eléctricas sin clavija. Si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.



- Para evitar descargas eléctricas, el vibrador tendrá una toma de tierra.
- Se aplicarán correctamente las medidas sobre el levantamiento de cargas manualmente, como se define en el R.D. 487/97.
- Se revisará periódicamente.

## 7.6 *PROCEDIMIENTO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, CLASIFICADOS POR OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA*

### 7.6.1 ALBAÑIL

#### Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

#### Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

#### Seguridad en el lugar de trabajo.

- A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados "puentes de un tablón".



- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
- Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
- Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.
- Los trabajos en la vertical de otras áreas, sólo se harán con la interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
- Se le prohíbe destapar huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.
- No se le permite trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
- Se le prohíbe saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.
- Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átense con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.
- Está prohibido izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.



- Están prohibidos los trabajos junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
- Se le prohíbe "reclamar material" desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Así se evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

### 7.6.2 CONDUCTOR DE CAMIÓN BAÑERA

#### Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
- Si no tiene suficiente visibilidad, no dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión por el peldañado del que esta dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse.
- Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
- Si desea abandonar la cabina del camión use siempre el casco de seguridad que se le ha dado al llegar junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede quedar atrapado o sufrir quemaduras.
- No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.
- Está prohibido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el interior de la caja.



- No utilice el camión en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar líquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro vehículo, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.



- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarra el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Coloque los calzos antideslizantes en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes.
- Se le prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.
- No realice vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
- Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica. Permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.

### 7.6.3 *ELECTRICISTA*

#### Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Para el manejo de andamios tubulares, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las

han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

#### Acopio de materiales.

Para evitar los riesgos por desorden de obra, se ha previsto que el almacén para acopio del material eléctrico se ubique en el lugar señalado en los planos.

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

#### Seguridad en el lugar de trabajo.

- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
- Para el transporte de la herramienta, pida caja o cinturón portaherramientas, en función del número y tamaño de las mismas.
- La iluminación en los tajos de instalación de cableado y aparatos eléctricos, no sea inferior a los 100 lux medidos sobre el plano de trabajo. La iluminación mediante portátiles está previsto efectuarla utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios en los lugares húmedos.
- El conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra utilizando las clavijas macho - hembra. No permita el conexionado mediante "cuñitas" de madera o conexiones directas "cable - clavija".
- El cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera del proyecto se efectuará una vez instalada la protección proyectada para evitar el riesgo de caída desde altura. Pregunte al Encargado si no está instalada, y no ejecute la instalación hasta que no se haya evitado el riesgo de caída aunque el trabajo que deba realizar sea de corta duración
- La instalación eléctrica en: terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc., sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará una vez instalada la protección proyectada para evitar el riesgo de caída desde altura. Pregunte al

Encargado si no está instalada, y no ejecute la instalación hasta que no se haya evitado el riesgo de caída aunque el trabajo que deba realizar sea de corta duración.

- Las herramientas que se hayan de utilizar estarán protegidas con material aislante. Avise al Encargado cuando el aislamiento esté deteriorado para que sean retiradas de inmediato y sustituidas por otras seguras.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.

#### 7.6.4 ENFOSCADOR

##### Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

##### Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

##### Seguridad en el lugar de trabajo.

- A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios.



Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados "puentes de un tablón".

- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
- Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
- Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.
- Los trabajos en la vertical de otras áreas, solo se realizarán mediante la interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
- Se le prohíbe destapar huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se le prohíbe trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
- Se le prohíbe saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.
- Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, tan pronto como lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Solo pretendemos evitar que usted se accidente.



- Las "miras", "regles", tablonas, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- Está prohibido enfoscar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
- No está permitido trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
- Tiene usted prohibido "reclamar material" desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

#### Seguridad en la fabricación de los morteros para enfoscar.

- Usted puede realizar el amasado a pala o con hormigonera pastera. En el primer caso los riesgos que se han previsto son calificados de triviales, por lo que se resuelven con los equipos de protección individual previstos. En el segundo, debe atenerse a las normas que se dan dentro de este mismo trabajo para el uso de las hormigoneras pasteras. Si no las conoce pídale el texto al Encargado, debe entregárselo y explicárselo si no lo entiende.
- Para evitar el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar muy a menudo pues tan nocivo es recibir gotas de mortero de cemento en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de mortero.
- Si le entra, pese a todo, alguna gota de mortero de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

### 7.6.5 FONTANERO

#### Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Para el manejo de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

#### Acopio de materiales.

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Para evitar los riesgos por desorden de la obra, caídas al mismo nivel y cortes por roturas de porcelanas, está previsto que los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en la plantas se transporten directamente al sitio de ubicación definitiva.
- Para evitar los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el taller almacén de tuberías, manguetones, codos, canalones, sifones, se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta con cerradura, ventilación por "corriente de aire" e iluminación artificial.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

#### Seguridad en el lugar de trabajo.

- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar. Para evitar los riesgos de golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.

- Está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombro por un solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.
- Para evitar los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está previsto mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. Si se deteriora el banco de trabajo avise al Encargado para proceder a la restauración del banco de trabajo.
- Para evitar los riesgos de caída desde altura por los huecos horizontales, reponga las protecciones de los huecos una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales.
- Cuando se deba soldar con plomo, está previsto que se realicen en lugares ventilados, para evitar el riesgo de intoxicación por respirar vapores metálicos.
- No se calentarán con llama ni arderán componentes de PVC para evitar el riesgo de intoxicación por respirar vapores tóxicos de PVC, está previsto que las soldaduras se realicen con los racores.
- La iluminación de los tajos de fontanería sea de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.
- Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas etc., sean ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas, para evitar los riesgos de caída desde altura.

#### 7.6.6 GRUÍSTA

##### Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Como sabe debe manejar la grúa torre desde la cabina de mando, pero si desde ella no tiene toda la visibilidad que necesita, sitúese en una zona de la

construcción que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad; evitará accidentes porque el campo de visión será el más completo posible.

- Su obligación es tener en todo momento la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista, no debe correr riesgos innecesarios.
- Si su puesto de trabajo está en el interior de una cabina en lo alto de la torre, suba y baje de ella provisto siempre de un cinturón de seguridad clase C. Recuerde que un resbalón o el cansancio, puede originar su caída.
- Si debe trabajar al borde de forjados o de cortes del terreno, pida que le instalen puntos fuertes a los que amarrar el cinturón de seguridad. Considere que su atención va a centrarse en el desplazamiento de la carga olvidando su propio riesgo por el lugar que ocupa.
- No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa, no es seguro.
- No pase cargas suspendidas sobre los tajos con hombres trabajando. Si debe realizar maniobras sobre los tajos avise para que sean desalojados.
- No trate de realizar "ajustes" en la botonera o en el cuadro eléctrico de la grúa. Avise de las anomalías al Encargado para que sean reparadas.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa.
- No trabaje con la grúa en situación de avería o de semiavería. Comunique al Encargado las anomalías para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa, evitará los accidentes.
- Elimine de su dieta de obra las bebidas alcohólicas, manejará con mayor seguridad la grúa torre.
- Si debe manipular por cualquier causa el sistema eléctrico, cerciórese primero de que está cortado en el cuadro general, el suministro eléctrico y colgado del interruptor, un letrero con la siguiente leyenda: "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA GRÚA".
- Si por alguna causa debe engrasar los cables de la grúa, no lo haga con ellos en movimiento, puede usted sufrir serias lesiones.
- No intente izar cargas que por alguna causa están adheridas al suelo. Los movimientos pendulares de la torre, pueden derribarle a usted y a la grúa.



- No intente "arrastrar" cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Los movimientos pendulares de la torre, pueden derribarle a usted y a la grúa.
- No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en peligro a sus compañeros que la reciben.
- No puentee o elimine, los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.
- Si nota la "caída de algún tornillo" de la grúa, avise inmediatamente al Encargado y deje fuera de servicio la máquina, hasta que se efectúe su revisión. Lo más probable es que la estructura de la torre esté dañada.
- Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho. Ponga el carro portor lo más próximo posible a la torre; deje la pluma en veleta y desconecte la energía eléctrica.
- No deje suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana. Esos objetos que se desea no sean robados, deben ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho.
- No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar lesiones.
- No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa, evitará accidentes.
- Comunique inmediatamente al Encargado la rotura del pestillo de seguridad del gancho, para su reparación inmediata y deje entre tanto la grúa fuera de servicio; evitará accidentes.
- No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.
- No rebase la limitación de carga prevista para los desplazamientos del carro portor marcados por los "distanciadores" instalados sobre la pluma, puede hacer desplomarse la grúa.
- No eleve cargas, sin cerciorarse de que están instalados los aprietos chasis - vía, considere siempre, que esta acción aumenta la seguridad de la grúa al sumarla como una carga de seguridad a los contrapesos de la torre.

### 7.6.7 MAQUINISTA DE PALA EXCAVADORA Y CARGADORA

#### Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la maquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- Para evitar los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.
- No realice "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
- Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el liquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
- Recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.



- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
- Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
- Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
- El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
- Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- Está prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no es admisible que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Se le prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.

- Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina queda prohibida la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se le prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
- Está prohibido el acceso a las máquinas utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
- Se le prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
- Queda expresamente prohibido dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

#### 7.6.8 MAQUINISTA DE PAVIMENTADORA DE HORMIGONES

##### Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Suba y baje siempre por el lugar peldañado del que están dotadas ambas máquinas. Evitará accidentes.
- No retire las barandillas de protección de las plataformas de estancia y trabajo sobre la pavimentadora, es peligroso.
- No suba ni baje apoyándose en los hidráulicos y cadenas de rodadura, es peligroso.



- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, puede sufrir accidentes.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha; puede sufrir atrapamientos y quemaduras.
- No utilice la máquina en situación de avería o semiavería. Haga que la reparen primero, luego reanude el trabajo.
- Antes de abandonar el puesto de mando asegúrese de la total parada de la máquina y de que el freno está en servicio. La máquina circulando fuera de control es un riesgo intolerable.
- Recuerde que los aceites del cárter y de los hidráulicos están calientes. Pueden producirle quemaduras.
- No fume cuando manipule baterías ni cuando abastezca de combustible, puede originarse un incendio o una explosión.
- No toque el electrolito de las baterías es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo protéjase con guantes impermeables.
- Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte previamente el motor extrayendo la llave de contacto.
- No suba a la máquina sin antes dar una vuelta a su alrededor, para ver si alguien dormita a su sombra. Evitará accidentes graves.

#### 7.6.9 MAQUINISTA DE RETROEXCAVADORA

##### Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la maquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.



- No realice "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
- Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
- Recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
- Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
- Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.



- El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
- Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
- Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Se le prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
- Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina, es inadmisibles la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se le prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
- Se le prohíbe el acceso a las retroexcavadora utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.



- Se le prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
- Queda terminantemente prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

#### 7.6.10 MAQUINISTA DE RODILLO COMPACTADOR

##### Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave. En cualquier caso, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la cabina del rodillo vibrante a personas ajenas y nunca les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con el rodillo vibrante en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento. Ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieren.



- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios espontáneos; recuerde, su trabajo por lo general se realiza en ambientes con temperaturas altas.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos sin descontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice, además, gafas contra las proyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables; recuerde, este líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, pare la máquina inmediatamente y comuníquelo para que esa reparada.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades para alcanzar los controles con menos dificultad, se cansará menos.
- Utilice siempre los equipos de protección individual que le indique el Encargado. Las sugerencias que le haga siempre serán para evitar que usted sufra accidentes o los provoque a los demás trabajadores.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina que no hay ninguna persona, dormitando a la sombra de la máquina.

### 7.6.11 MONTADOR DE BARANDILALS DE SEGURIDAD

#### Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que evitar la caída de personas y objetos. Asegúrese de que las monta y mantiene correctamente.
- El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos.
- No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran.
- Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado CE, y que es de clase "C".
- Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de balaustres, sargentos, barandillas y rodapiés. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablonos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
- Los tubos metálicos, sargentos y la madera son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
- Replantee los sargentos, o según el sistema de barandillas que se vaya a utilizar, los tubos que debe hincar, luego, clávelos en las cazoletas que ya instaló en el forjado o losa antes de hormigonar. Reciba el resto de los componentes por este orden:
  - o El rodapié, es fundamental para su seguridad y la de sus compañeros, si por accidente caen y ruedan hacia el borde del forjado o losa.



- La barra intermedia. De esta forma el conjunto además de seguridad, tendrá mayor consistencia.
- Por último, monte los pasamanos.
- Si por cualquier motivo es necesario retirar o desmontar el sistema, no olvide que corre el riesgo de caer, por lo que no debe descuidar el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad.

#### 7.6.12 SOLDADOR CON ELÉCTRICA O AUTÓGENA

##### Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Para el manejo de equipos de soldaduras eléctrica, autógena, andamios o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cúmplalas, se pretende que usted no se accidente.

##### Seguridad en el lugar de trabajo.

- Utilice aquellos equipos de protección individual que se le recomienden. A pesar de que le parezcan incómodas o poco prácticos, considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Siempre que suelde, protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano. No mire jamás directamente al arco voltaico, la intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar en temperaturas que podrían producirle quemaduras severas.
- Si debe soldar en algún lugar cerrado, intente que se produzca ventilación eficaz, evitará intoxicaciones y asfixia.

##### Seguridad en la soldadura eléctrica.



- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se "prefabrique" la "guindola de soldador"; contacte con el Encargado. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
- No deje la pinza de sujeción del electrodo directamente en el suelo o sobre la perfilera. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cuál es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará los accidentes por tropiezos y erosiones de las mangueras.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de las clemas de conexión eléctrica. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura. Evitará el riesgo de electrocución al resto de los trabajadores.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el interruptor diferencial. Avise al Encargado para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien, utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar). Evitará accidentes al resto de los trabajadores.
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Solicite se las cambien, y evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "fornillos termorretráctiles".
- Para prevenir las corrientes erráticas de intensidad peligrosa, el circuito de soldadura debe estar puesto a tierra en el lugar de trabajo. No descuide esta importante precaución, evitará accidentes a sus compañeros.

#### Seguridad en la soldadura autógena.

- Utilice carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad y evitará las lumbalgias por sobreesfuerzo.



- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente por deterioros de los recipientes o de las válvulas.
- Por incómodos que puedan parecerle los equipos de protección individual que se le obliga a utilizar, están ideados para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Encargado le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. Puede derramarse la acetona que contienen y provocarse una explosión o un incendio.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso, si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitan posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérgalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia usted no podrá controlar la situación que se pueda originar.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite al Encargado que le suministre un "portamecheros".
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda las mangueras. Evitará accidentes; considere siempre, que otro trabajador puede tropezar y caer por culpa de sus mangueras.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.



- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco cobre que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre. Entonces, puede producirse una explosión peligrosa para usted.
- Para desprender pinturas con el mechero, es necesario protegerse contra los gases que producen las pinturas al arder, son tóxicos; pida que le doten con una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle. Si duda, utilice una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

#### *7.7 INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS AUXILIARES DE OBRA*

- Alquiler caseta aseo
- Alquiler caseta almacén de obra.
- Cuadro general de obra  $P_{\text{máx}}=180$  kW.
- Cuadro secundario obra  $P_{\text{máx}}=40$  kW.
- Extintor polvo ABC 6 kg.
- Taquilla metálica individual.
- Toma de tierra pica de cobre.

### *7.8 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA*

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar los siguientes medios de protección colectiva:

- Barandillas tubulares al borde de forjados o losas, huecos diversos y para escaleras.
- Puntos de anclaje y Cables fiadores para arneses de seguridad.
- Mallazo de seguridad para huecos
- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera.
- Sistema de redes verticales (o mallazo) y horizontales para huecos verticales y otros huecos
- Sistema "alsipercha" de seguridad para la fase de encofrado.
- Sistema de redes sobre soportes tipo "horca comercial".
- Tope para vehículos.
- Marquesina para protección.

### *7.9 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA*

Como consecuencia del análisis de riesgos laborales, existen algunos de ellos que no han podido resolverse con la instalación de protección colectiva, por lo tanto, se han optado por utilizar los siguientes medios de protección individual:

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.

- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Máscara contra las partículas con filtro mecánico recambiable. Filtro mecánico para máscaras autónomas.
- Mascarilla con filtro para polvo.
- Pantalla de seguridad para soldadura.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.

### *7.10 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA*

La señalización de seguridad prevista en el presente Estudio de Seguridad y Salud será conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, en el que se establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos y formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad.

#### *7.10.1 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS*

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra.

La prevención diseñada, para su mejor eficacia, requiere el empleo de la siguiente señalización:

- Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material de plástico, incluso colocación y desmontaje.
- Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos.

- Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, incluso colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos.

### 7.10.2 SEÑALIZACIÓN VIAL

Debido a la presencia de tráfico rodado, se originan riesgos importantes para los trabajadores. Por ello, es necesario instalar la señalización pertinente, reflejada en el Código de Circulación de la Dirección General de Tráfico y en la Norma de Carretera 8.3 - I.C. sobre señalización provisional de obra.

### 7.11 REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las medidas preventivas de seguridad en la ejecución de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento en general, son similares a las descritas anteriormente en el Estudio de Seguridad y Salud, para los distintos trabajos de ejecución de la obra. Estas medidas preventivas, habrán de completarse, naturalmente con las necesarias al estar las viviendas en uso, es decir, se aislará, en su caso la zona de la obra, se pondrán las señalizaciones adecuadas, o se dejarán fuera de servicio instalaciones o parte de ellas si ello fuera necesario.

Asimismo, se deberán de tener en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- Normas Básica de la Edificación.
- Normas Técnicas reglamentarias MT. de la Dirección General de Trabajo.
- Reglamentación sobre señalización, medios de Protección personal y colectiva.
- Reglamento de Aparatos y máquinas para obras.
- Ordenanzas Municipales.

En general, en los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, se cumplirán todas las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene.

### 7.11.1 MAQUINARIA

En el uso de pequeña maquinaria (maquinillas, norias, tornos y poleas) destinadas a realizar trabajos auxiliares de transporte vertical de materiales en obras a realizar en el edificio ya terminado, se establecerán con todo rigor los tipos de daños propios y daños a terceros, en los que pueda incurriese con el uso de estos elementos mecánicos de tal forma que será imprescindible evitar los riesgos que enumeramos a continuación como mínimo:

- A) Caída de materiales a niveles inferiores.
- B) Caída del personal que utilice los sistemas de elevación.
- C) Daños al personal que utilice las máquinas o a terceras personas.

Para evitar estos riesgos se adoptarán las siguientes medidas de prevención:

#### A) CAIDAS DE MATERIALES A NIVELES INFERIORES.

- Las plataformas de izado de materiales llevarán protecciones laterales, sin que el material pueda exceder la limitación de estas protecciones, salvo que se utilicen jaulas protectoras.
- En caso de izarse materiales en cubetas, carretillas, etc. no se alcanzará el colmo de los recipientes de llenado.
- Se vigilará el estado del cable o cuerda de izado.
- Se realizará un perfecto anclaje de los elementos de sustentación de la máquina, entre los forjados correspondientes.
- Los ganchos usados para sujetar la carga, llevarán pestillos para evitar la salida de la misma, ante un enganche o golpe imprevisto.
- Las máquinas vendrán dotadas de interruptores de final de carrera y tendrán indicaciones visibles sobre la máxima carga de uso.
- Las zonas de recepción de material estarán señalizadas y con paso prohibido en todos sus niveles.

#### B) CAIDAS DEL PERSONAL QUE UTILICE LOS SISTEMAS DE ELEVACION.

- El personal que use estos elementos irá protegido con cinturón de seguridad, anclado a punto sólido de la estructura.
- Para evitar en todo lo posible este riesgo, se procurará que las máquinas se instalen, tanto para su uso de fachada como en patios, aprovechando como parapetos, los propios cerramientos de cualquier tipo que se encuentren contruidos y los pasos de material a los forjados se cerrarán con elementos resistentes cuando no se estén utilizando.

#### D) DAÑOS AL PERSONAL QUE UTILIZA LAS MÁQUINAS O A TERCERAS PERSONAS.

- Las máquinas llevarán protección mediante carcasa metálica en todos los órganos que presenten movimiento: (engranajes, ruedas, tornos, etc.).

En el caso de utilización de algún tipo de trabajo de cintas para transporte de escombros, se deberá tener presente que en el interruptor de puesta en marcha y parada de la máquina debe colocarse un cartel de aviso de NO CONEXIÓN SIN COMPROBAR el que alguna persona pueda estar en contacto con parte móvil de la máquina; esta advertencia tiene especial importancia, cuando las cintas conexionan distintas partes de la edificación que no resultan entre si visibles, por encontrarse pasando huecos de muros.

En todo caso, habida cuenta que los trabajos se realizan, bien en pisos habitados, o en zonas comunes de paso a personal no cualificado y especialmente niños, se procurará que todos los accesos a la maquinaria estén protegidos y señalizados con avisadores de peligro y que al terminar la jornada laboral, las máquinas queden desconectadas y las tomas de corriente protegidas con tapones especiales o bien en cuadros portátiles de conexión que serían retirados y entregados a persona responsable, hasta la reanudación de los trabajos en la jornada posterior y por otro lado que los huecos por los que éstas máquinas prestan sus servicios cuando sean abiertas al vacío queden siempre convenientemente tapadas con elementos resistentes y no, solamente señalizados.

#### 7.11.2 ACABADOS

Son los elementos superficiales que se aplican en paramentos verticales y horizontales, para mejorar las propiedades o aspectos de éstos. Nos referimos exclusivamente a los acabados interiores, ya que los integrados en el cerramiento del



edificio, se contemplan en otro apartado. Hecha esta observación, consideramos como acabados los siguientes: divisiones interiores, pavimentos, techos, revestimientos y por último los dispositivos y cerrajería integrados en los anteriores.

En estos trabajos, se agrupan los riesgos en los siguientes apartados:

- Caídas a distinto nivel.
- Electrocuaciones.
- Enfermedades profesionales.
- Caídas al mismo nivel.
- Incendios.
- Golpes.

La siniestrabilidad presente en mantenimiento, es consecuencia, no de la dificultad de la tarea a realizar, sino de los medios auxiliares necesarios para poderla ejecutar.

Un útil imprescindible, en muchos casos responsable de accidente, es la escalera de mano, que ofrecerá las necesarias garantías de solidez y estabilidad, no salvando alturas de más de 5 metros, salvo que esté reforzada en el centro. La superficie de apoyo será plana y sólida, mediante zapatas antideslizantes de material adecuado, siendo dicha escalera de aluminio preferentemente, y si es de madera estará barnizada y no pintada, puesto que se podrían ocultar defectos de fabricación. Las escaleras de tijera, contarán con un dispositivo que impida su apertura imprevista, no permaneciendo el trabajador en su coronación.

Otro auxiliar de estos trabajos son las plataformas para acceder al plano de trabajo, que estarán dotadas de barandillas y rodapiés en alturas superiores a los 2 metros.

Los útiles eléctricos utilizados, dispondrán del correspondiente aislante y protección.

La posibilidad de caídas en altura, se acrecienta con una iluminación deficiente y con la presencia en el suelo de herramientas sueltas, restos de materiales, etc.

Así mismo, es preciso tener en cuenta que por la naturaleza de los componentes de pinturas y barnices, existe la posibilidad de intoxicaciones y enfermedades

profesionales; los disolventes comerciales pueden contener hasta un 25 % de benceno, generadores del benzolismo. No obstante, existen otros disolventes no tóxicos, como los alcoholes, hidrocarburos terpénicos, clorados y nitratos, etc.

Atención especial merecen los pigmentos anticorrosivos como el amarillo de cinc o el óxido de plomo, tóxicos por la presencia de cromo y plomo, respectivamente.

Como enfermedad profesional más características, en estos trabajos es la dermatosis o alteración cutánea, debida al contacto con productos irritantes, como ácidos y bases fuertes en concentración elevada, detergentes y aceites.

El mortero de cemento sin endurecer es origen de frecuentes alergias en soladores y otros oficios, a causa del roce mecánico de las partículas de sílice, o la recepción en obra del cemento a temperaturas elevadas.

El caucho es responsable de múltiples irritaciones en manos y muñecas, por ello se deben utilizar guantes de P.V.C.

Los recintos donde se ubiquen barnices, adhesivos, etc, por ser productos inflamables, deben estar ventilados y evitar fuentes de calor próximas.

Los recipientes que contengan estos productos, no tendrán cierres defectuosos y sobre todo se atenderán las indicaciones expuestas en los pictogramas de seguridad adheridos a los mismos, en los que se manifiesta el peligro del producto.

Por la singularidad de los trabajos, el uso de elementos de protección personal homologados es imprescindible, como en el pulimento de suelos de madera o el despegado de papeles pintados, donde se liberan diversos tipos de agentes agresivos, como la sílice contenida en la madera de ukola.

Como resumen de lo anteriormente dicho, se deben realizar las siguientes recomendaciones:

- Correcto estado de conservación de las escaleras de mano y plataformas de trabajo.
- Orden y limpieza en las zonas de actuación.
- Especial atención a los acopios de materiales.
- Iluminación suficiente.
- Comprobación previa de la instalación eléctrica de las herramientas portátiles y maquinaria.

- Análisis de los riesgos, previamente a la realización de cualquier trabajo.
- Información sobre medidas de higiene ante el posible uso de productos tóxicos.
- Medidas de prevención destinadas a personas ajenas a los trabajos, así como las interferencias de circulación en el interior de la obra.

Durante el uso de la obra se evitarán aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue prevista y por tanto, producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad.

### *7.12 OBSERVACIONES*

Para la efectividad de las medidas preventivas enumeradas en este Estudio de Seguridad y Salud es necesario que, en el clausulado del Contrato de Obra, se incluyan las disposiciones adecuadas dirigidas al efectivo cumplimiento de dichas medidas por parte de la Empresa contratista, de sus Subcontratas y de los trabajadores autónomos que utilice.

### *7.13 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. EMERGENCIA Y EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS*

**Botiquines:** Se dispondrá de un botiquín en la Caseta de Obra, conteniendo el material básico para primeros auxilios, además de botiquines de tajo en aquellos trabajos que se realicen en zonas alejadas de aquél, así como en los coches de los encargados. Los botiquines se revisarán mensualmente reponiéndose de inmediato el material consumido.

**Asistencia al accidentado:** En la obra se dispondrá de la información sobre el emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios...) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En el Plan de Seguridad se establecerán los centros asistenciales adscritos.

Se dictarán unas Normas de Régimen Interior con los teléfonos indicados de los Centros de Urgencia y de ambulancias, que estarán en todos los vehículos e instalaciones de la obra (en el "Tablero de Seguridad"), para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia. Además habrá planos de las vías de emergencia y evacuación.



En el caso de accidentes se atenderá al accidentado en la mayor brevedad posible en obra en un local habilitado a tal efecto, donde se encuentre el botiquín, y si es necesario se trasladara al hospital más cercano.

A continuación se rellenara el parte de accidente que contara con los siguientes datos:

- Identificación de la obra.
- Hora, Día, mes, año del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría y oficio del accidentado.
- Lugar en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia del accidente (leve, grave, muy grave o mortal).
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Testigos del accidente.
- Lugar de traslado para el hospital.

Como complemento de este parte la empresa responsable del trabajador accidentado emitirá un informe de lo ocurrido y las posibles medidas que tomaran para evitarlo. Este informe será entregado al contratista de la obra y lo enviara al coordinador de seguridad en fase de obra y en su defecto a la dirección de obra.

En caso de accidente se informara de manera inmediata al coordinador de seguridad y salud y a la dirección de obra.

**Reconocimientos médicos:** Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, tanto personal propio como subcontratado deberá pasar un reconocimiento médico previo al inicio del trabajo, de tal manera que se demuestre si son aptos o no para las funciones que van a desempeñar.

#### *7.14 FORMACIÓN*

De conformidad con el artículo 10 de la Ley 32/2006, todo el personal tanto propio como subcontratado, debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear, además el contratista se asegura que los trabajadores han entendido dichas explicaciones. Se completarán las charlas con carteles informativos y señales que recuerden la obligación de observar las Normas de Seguridad.

Sin perjuicio de la obligación legal el empresario debe garantizar la formación según el convenio de la construcción, esta formación será impartida y certificada por la Asociación de la Construcción o por una empresa acreditada por ella y con una duración en su primer nivel de 8 horas, el segundo ciclo de 20 horas.

Por lo menos un responsable de la obra debería disponer de un cursillo de socorrismo y primeros auxilios.

#### *7.15 LEY DE SUBCONTRATACION*

El RD.1109/2007 sobre la ley de subcontratación exige que en obra exista un libro de subcontratación habilitado por la autoridad laboral de la región a la que pertenezca la obra. En dicho libro se anotará todas las subcontratas y trabajadores autónomos que existen en obra por orden de entrada a la misma, así como los cambios que puedan existir del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra.

Cada anotación realizada en el libro será comunicada al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Según este Real Decreto las subcontratas solo pueden subcontratar hasta nivel 3, los trabajadores autónomos no pueden subcontratar y la mano de obra no se puede subcontratar.

Se puede dar el caso de una ejecución especial que requiera un nivel 4 de subcontratación, para ello el contratista elaborara un informe dando las explicaciones necesarias del porque de esta subcontratación remitiéndolo la dirección de obra, esta decidirá si se subcontrata o no.

Por otro lado todas las empresas que realicen trabajos en obras de construcción deberán estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas, con carácter previo al inicio de los trabajos.

El contratista realizará la comunicación de la apertura del centro de trabajo antes del comienzo de la obra.

### *7.16 ACREDITACIÓN*

Este técnico en su calidad de redactor del presente Estudio de Seguridad y Salud declara bajo su responsabilidad que todos los datos que se consignan en el presente documento han sido obtenidos de los datos facilitados por la Propiedad y del proyecto redactado por el mismo.

### *7.17 CONCLUSIÓN*

Cada contratista que intervenga en la obra, mediante encargo directo del Promotor, deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud correspondiente a las actividades que vaya a desarrollar en la obra, debiendo presentarlo al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o bien a la Dirección Facultativa para su aprobación mediante la correspondiente Acta de Aprobación.

Según el artículo 19 del R. D. 1627/97 se deberá solicitar la apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente, en el que se incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Rafal , marzo de 2018



Fdo.: Javier Torres Pérez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos





**ANEJO N°6**  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**PLANOS**





## INDICE

Plano 0 - Emplazamiento	Plano 27 - Eslingas 4
Plano 01 - Protecciones Individuales	Plano 28 - Camión con grúa carga-descarga
Plano 02 - Casco	Plano 29 - Camión de carga
Plano 03 - Botas	Plano 30 - Camión hormigonera
Plano 04 - Telefono emergencia	Plano 31 - Grua Hidraulica
Plano 05 - Señales Maniobra	Plano 32 - Generador electrico
Plano 06 - Señales Manejo Grúa	Plano 33 - Compresor
Plano 07 - Señales Viales 1	Plano 34 - Hormigonera Manual
Plano 08 - Señales Viales 2	Plano 35 - Sierra Circula Mesa
Plano 09 - Señales Viales 3	Plano 36 - Carcasa protección corte
Plano 10 - Balizados	Plano 37 - Retro1
Plano 11 - Protecciones zanjas	Plano 38 - Retro 2
Plano 12 - Barandilla Zanjas y Pozos	Plano 39 - Retro 3
Plano 13 - Protección Zanjas y Pozos	Plano 40 - Retro 4
Plano 14 - Señalización y Servicios Aéreos	Plano 41 - Rulo
Plano 15 - Grúa y Servicios Aéreos	Plano 42 - Higiene y Bienestar
Plano 16 - Basculante y Servicios Aéreos	
Plano 17 - Uso maquinaria	
Plano 18 - Zanjas y Pozo2	
Plano 19 - Entibaciones	
Plano 20 - Calzo Camiones y Ganchos	
Plano 21 - Terrraplan Afirmado	
Plano 22 - Escalera de mano	
Plano 23 - Prisioneros	
Plano 24 - Eslingas 1	
Plano 25 - Eslingas 2	
Plano 26 - Eslingas 3	





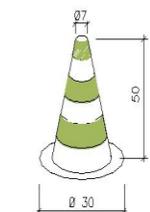
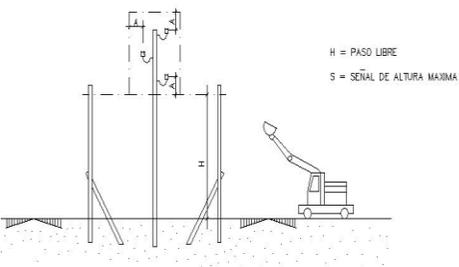
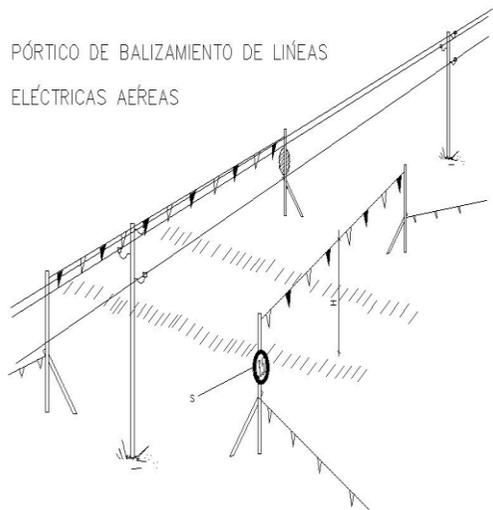
Rafal , Marzo de 2018

Fdo.: Javier Torres Pérez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

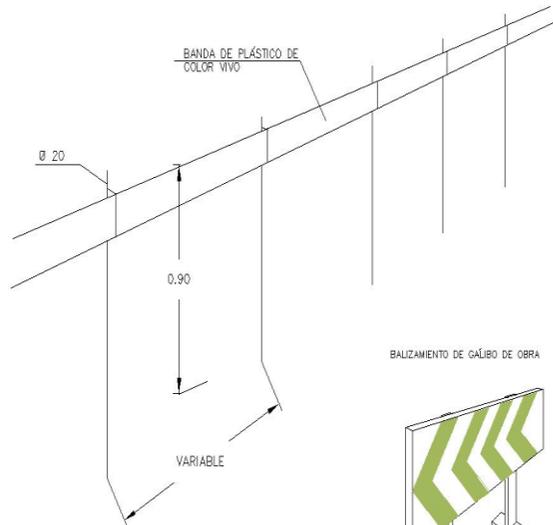


PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

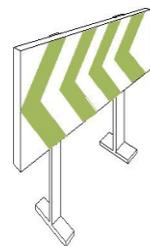


CONO BALIZAMIENTO

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



VALLAS DESVIÓ TRAFÍCO



VALLAS DESVIÓ TRAFÍCO

CINTA BALIZAMIENTO

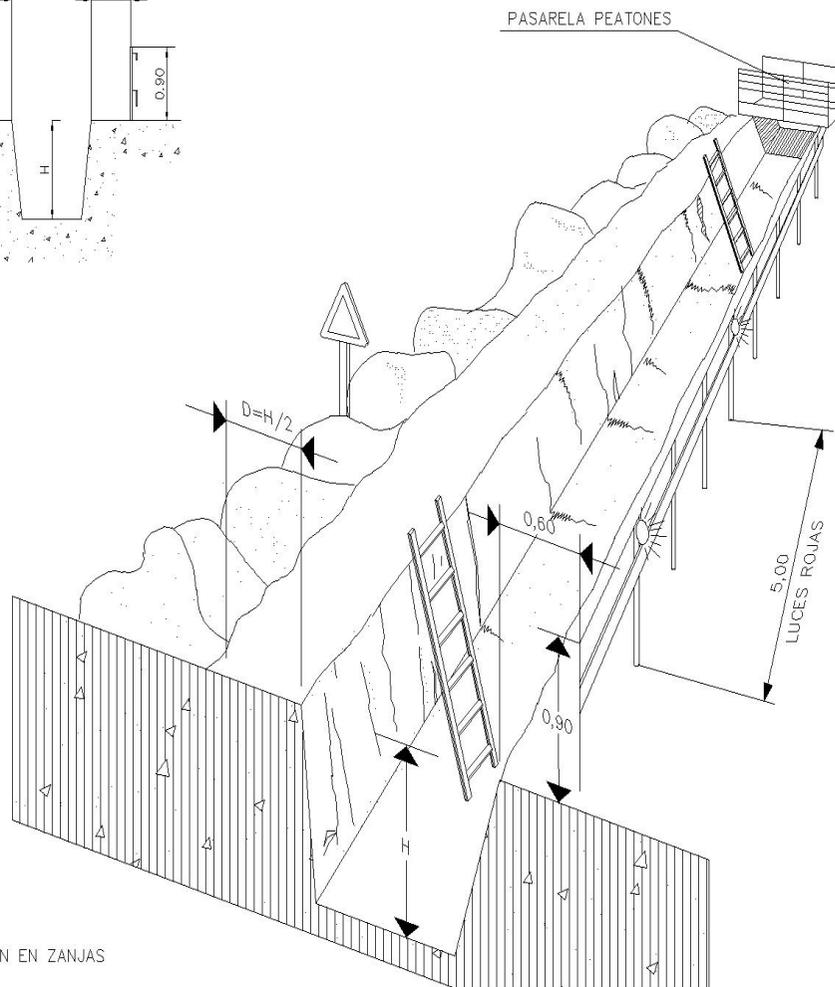
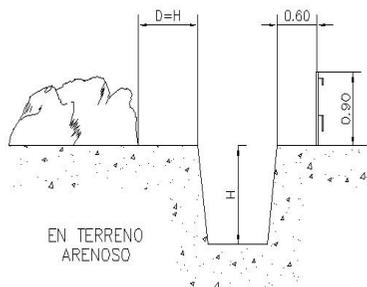


CORDON BALIZAMIENTO



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: SEÑALIZACIÓN Y SERVICIOS AÉREOS	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 14
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1



PROTECCION EN ZANJAS



## AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO:  
Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu  
en Rafal

TITULO DE PLANO:  
PROTECCIÓN ZANJAS Y  
POZOS

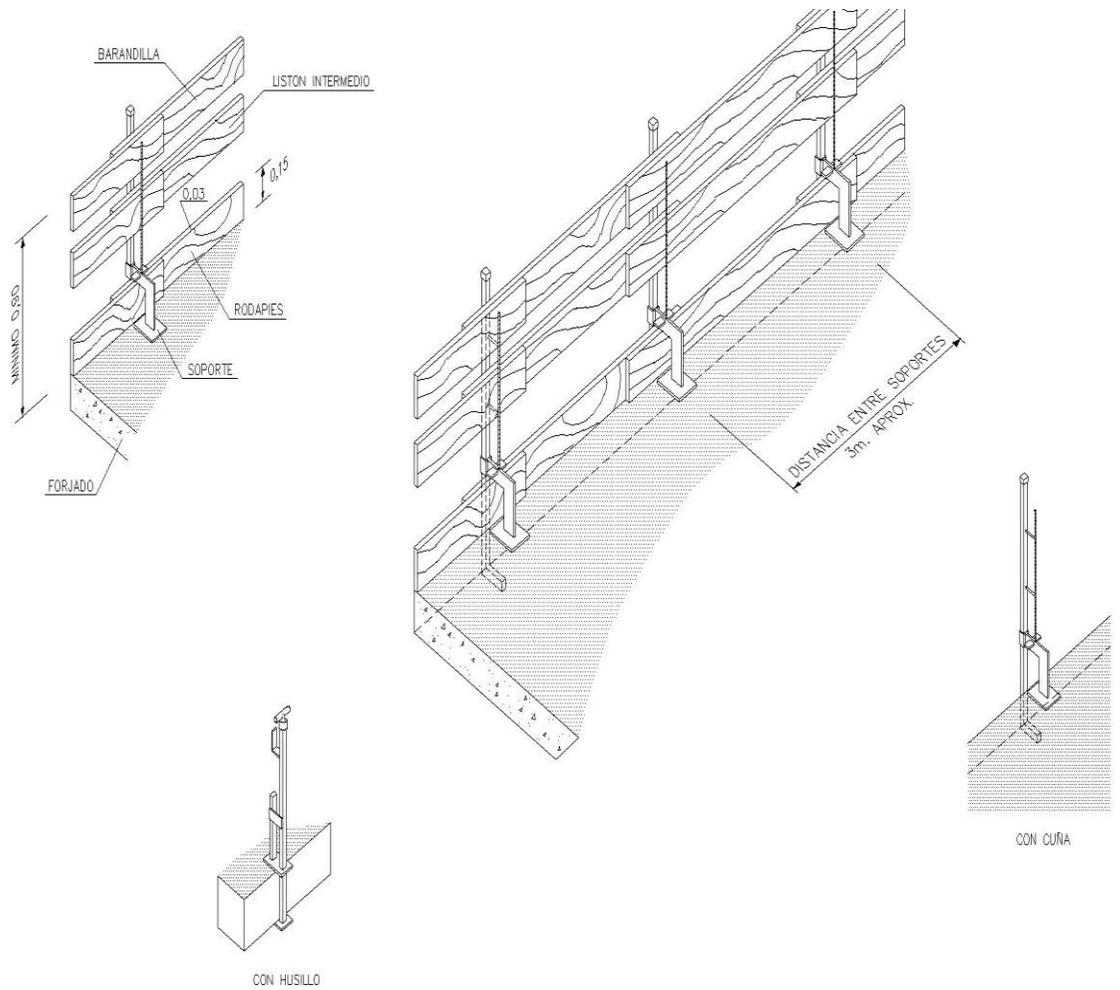
ESTUDIO DE SEGURIDAD  
Y SALUD

FECHA DE REDACCIÓN:  
MARZO 2018

ESCALA:  
NUM  
PLANO:  
13

FECHA DE REVISIÓN:

CÓDIGO:  
HOJA:  
1 de 1

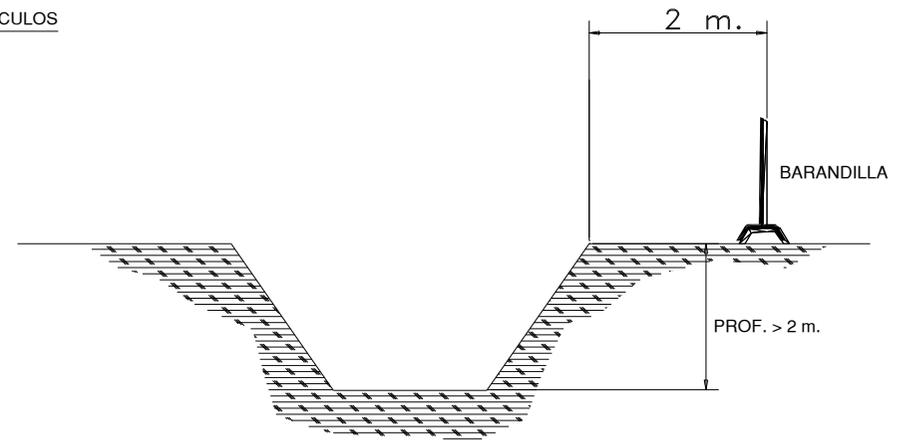
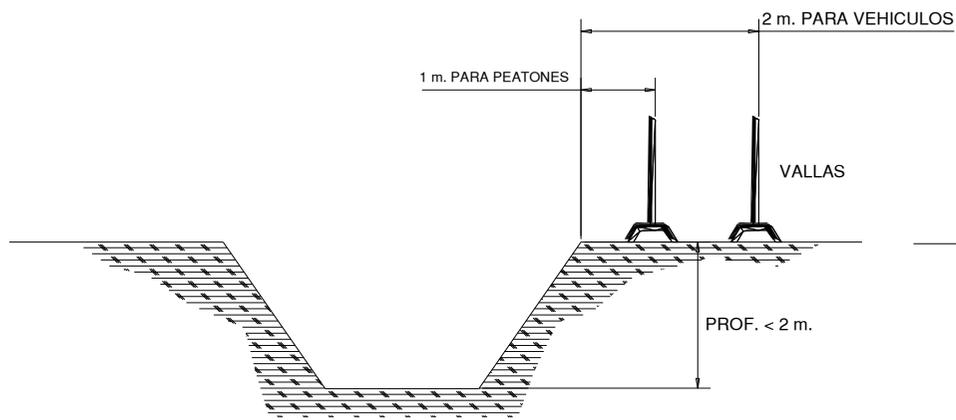


LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA  
Y NO SE USARA PARA OTRO FIN.

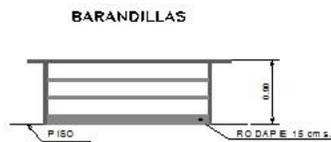
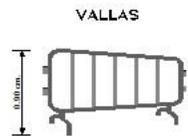
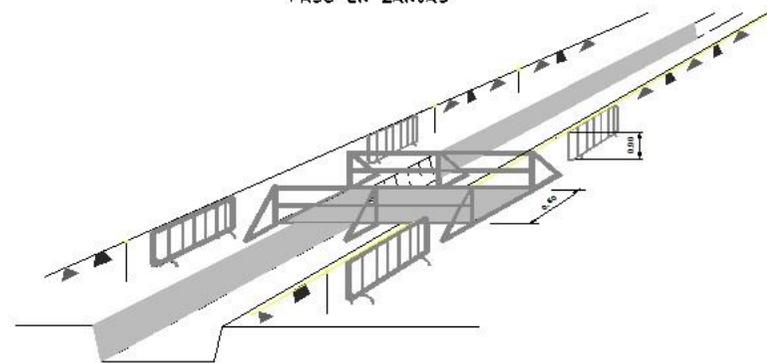


### AYUNTAMIENTO DE RAFAL

<b>TITULO DEL PROYECTO:</b> Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		<b>TITULO DE PLANO:</b> BARANDILLA ZANJAS Y POZOS	
		<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	
<b>FECHA DE REDACCIÓN:</b> MARZO 2018		<b>ESCALA:</b>	<b>NUM PLANO:</b> 12
<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>		<b>CÓDIGO:</b>	<b>HOJA:</b> 1 de 1



PASO EN ZANJAS



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO:  
Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu  
en Rafal

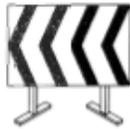
TITULO DE PLANO:  
PROTECCIONES ZANJAS  
ESTUDIO DE SEGURIDAD  
Y SALUD

FECHA DE REDACCIÓN:  
MARZO 2018

ESCALA:  
NUM  
PLANO:  
11

FECHA DE REVISIÓN:

CÓDIGO:  
HOJA:  
1 de 1



PANELES OBRAS



PANELES CURVAS



PANEL OBRAS  
800x400 mm.



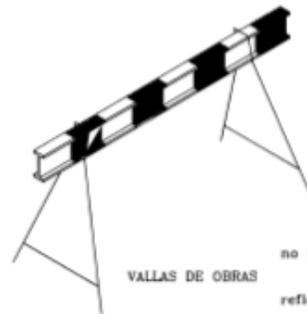
TRIPODES



BASES O PIES



CLAVOS DE TRAFICO



VALLAS DE OBRAS  
no reflectante  
reflectante



70 cm.



50 cm.



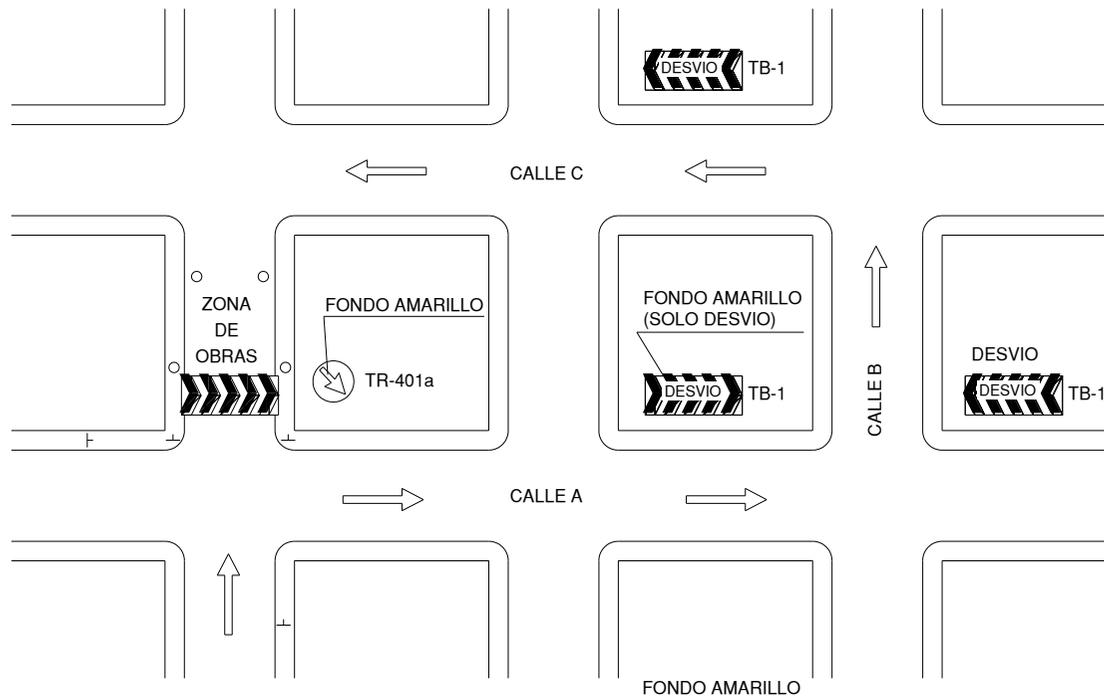
35 cm.



### AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: BALIZADOS	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 10
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

## SEÑALIZACION DE DESVIO POR OBRAS



DESVIO  
 TB-1 (PANEL DIRECCIONAL)

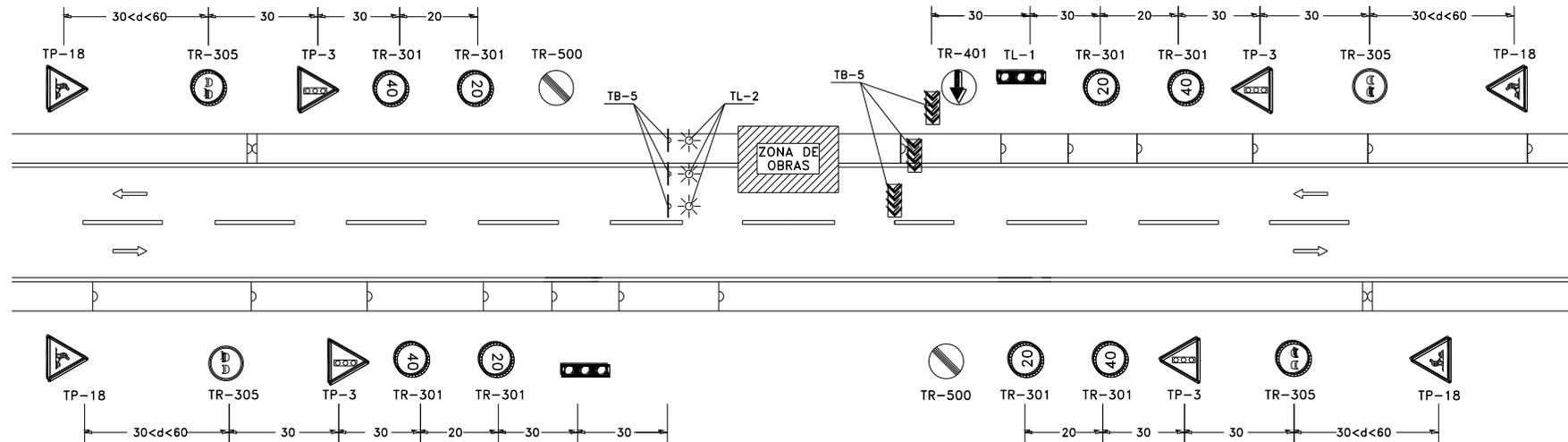
(VALLA DE OBRAS)

(BALIZA LUMINOSA)

CALLE CORTADA POR OBRAS  
 DESVIOS POR CALLES  
 A, B y C

 <b>AYUNTAMIENTO DE RAFAL</b>			
TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: SEÑALIZACIÓN VIAL 3	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 09
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

OCCUPACION CON SENTIDO UNICO ALTERNATIVO  
REGULADO CON SEMAFORO



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO:  
Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu  
en Rafal

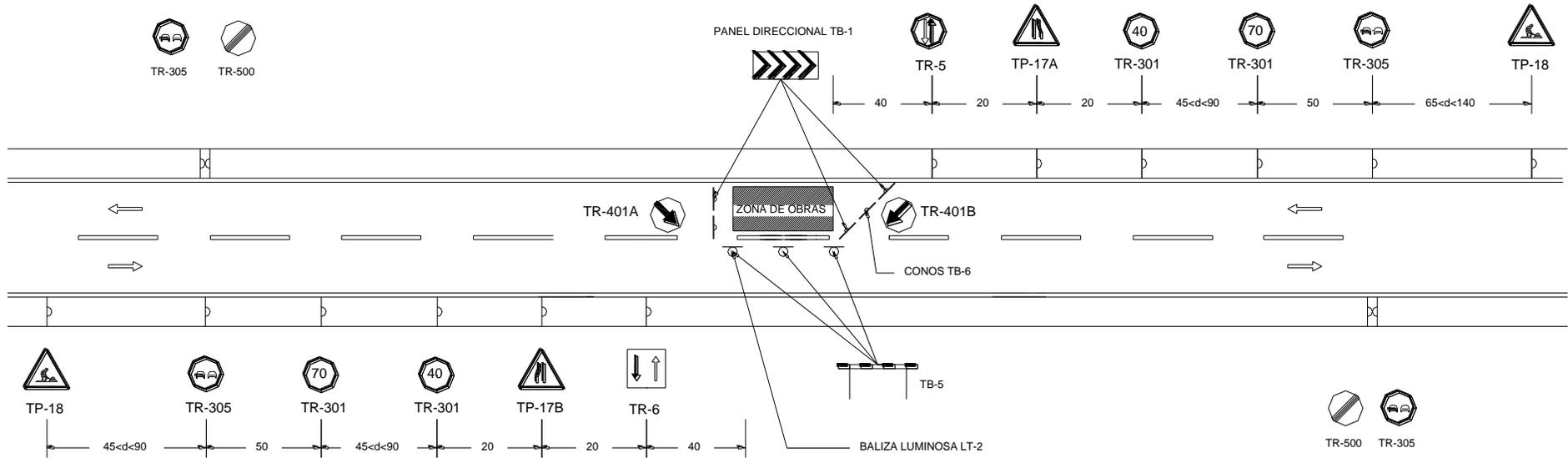
TITULO DE PLANO:  
SEÑALIZACIÓN VIAL 2  
ESTUDIO DE SEGURIDAD  
Y SALUD

FECHA DE REDACCIÓN:  
MARZO 2018

ESCALA:  
NUM  
PLANO:  
08

FECHA DE REVISIÓN:

CÓDIGO:  
HOJA:  
1 de 1



VELOCIDAD LIMITE DE APROXIMACION: 90 Km.h.  
 RESTO DE CARRETERA SIN LIMITACION DE VELOCIDAD



### AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: SEÑALIZACIÓN VIAL 1	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REVISIÓN:		ESCALA:	NUM PLANO: 07
		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

SEÑALES PARA MANEJO DE GRÚAS

<p>ATENCIÓN</p>	<p>SUBIDA</p>	<p>SUBIDA LENTA</p>
<p>DETENCIÓN</p>	<p>DESCENSO</p>	<p>DESCENSO LENTO</p>
<p>DETENCIÓN URGENTE</p>	<p>ACOMPAÑAMIENTO</p>	<p>FIN DE MANDO</p>
<p>DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO</p>	<p>SEÑALES ACÚSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACIÓN</p> <p>COMPRENDIDO Obedezco                      Una señal breve</p> <p>REPITA Solicito órdenes            Dos señales breves</p> <p>CUIDADO Peligro inminente           Señales largas o una continua</p> <p>EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose    Señales cortas</p>	
<p>DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL</p>		

 <p><b>AYUNTAMIENTO DE RAFAL</b></p>			
<p>TITULO DEL PROYECTO:</p> <p>Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal</p>		<p>TITULO DE PLANO:</p> <p>SEÑALES MANEJO GRÚA</p>	
		<p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	
<p>FECHA DE REDACCIÓN:</p> <p>MARZO 2018</p>		<p>ESCALA:</p>	<p>NUM PLANO:</p> <p>06</p>
<p>FECHA DE REVISIÓN:</p>		<p>CÓDIGO:</p>	<p>HOJA:</p> <p>1 de 1</p>

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



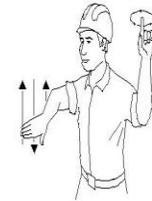
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



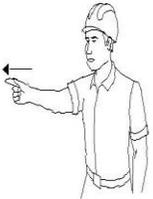
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



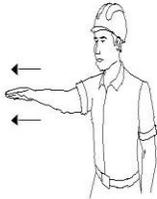
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



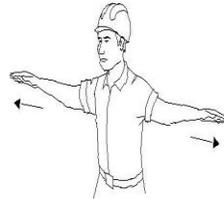
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO:  
Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu  
en Rafal

TITULO DE PLANO:  
SEÑALES MANIOBRA  
ESTUDIO DE SEGURIDAD  
Y SALUD

FECHA DE REDACCIÓN:  
MARZO 2018

ESCALA:

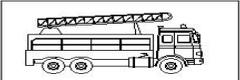
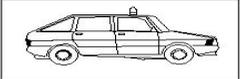
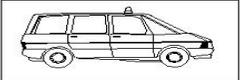
NUM  
PLANO:  
05

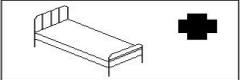
FECHA DE REVISIÓN:

CÓDIGO:

HOJA:  
1 de 1

# TELEFONOS DE \_\_\_\_\_ EMERGENCIA ☎

	BOMBEROS	☎	<input type="text"/>
	POLICIA NACIONAL	☎	<input type="text"/>
	GUARDIA CIVIL	☎	<input type="text"/>

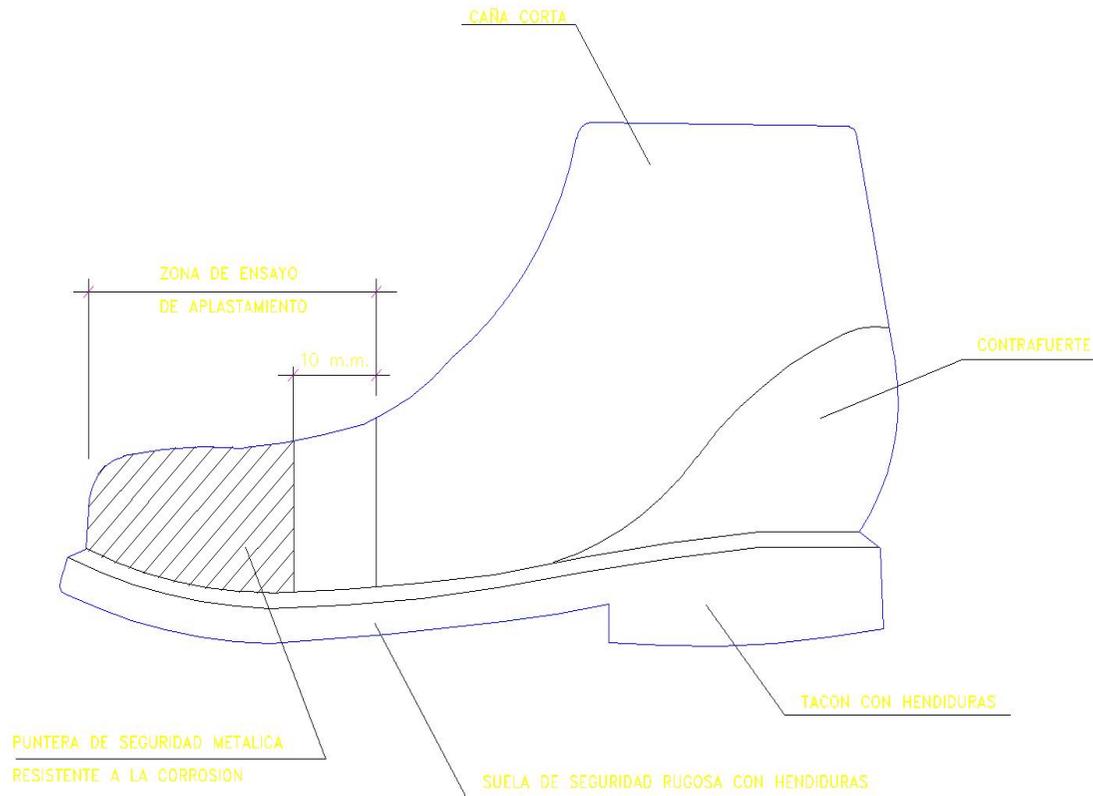
	CENTRO DE SALUD C/ _____	☎	<input type="text"/>
	CENTRO DE ASISTENCIA PRIMARIA C/ _____	☎	<input type="text"/>
	AMBULANCIAS	☎	<input type="text"/>
	HOSPITALES	☎	<input type="text"/>



## AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: TELEFONO EMERGENCIA	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 04
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

## BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO:  
Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu  
en Rafal

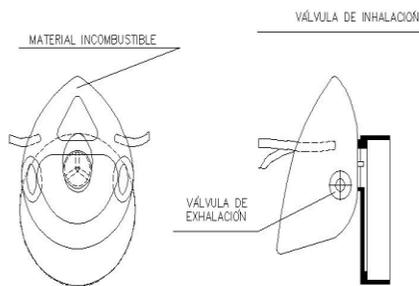
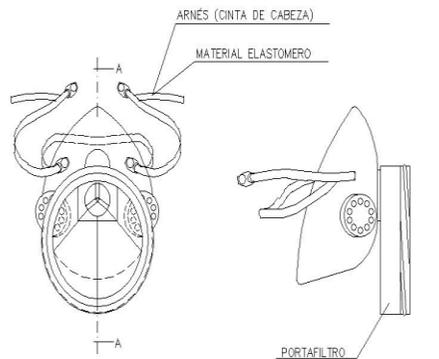
TITULO DE PLANO:  
BOTAS  
ESTUDIO DE SEGURIDAD  
Y SALUD

FECHA DE REDACCIÓN:  
MARZO 2018

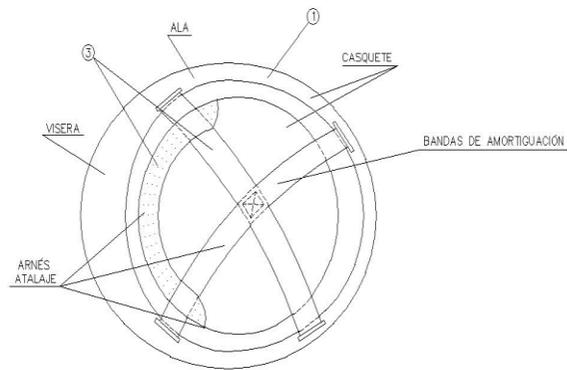
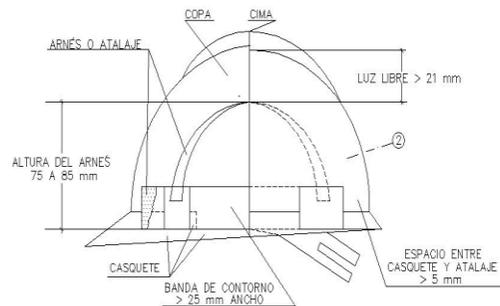
ESCALA:  
NUM  
PLANO:  
03

FECHA DE REVISIÓN:

CÓDIGO:  
HOJA:  
1 de 1



SECCIÓN A-A



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 HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN



## AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TÍTULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TÍTULO DE PLANO: CASCO DE PROTECCIÓN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 02
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1



ARNES ANTICAÍDA  
EN 361



BOTAS AGUA  
EN 347



BOTAS  
EN 345/1



CALZADO  
EN 345



CINTURÓN DE  
POSICIONAMIENTO Y  
ASCENSO/DESCENSO  
EN 358



CASCO  
EN 397



CHALECO ALTA VISIBILIDAD



GUANTES DE PROTECCIÓN  
EN 420



GUANTES DE PROTECCIÓN



GUANTES ANTIVIBRACIÓN



MASCARILLA  
AUTOFILTRANTE  
EN 149



MONO DE TRABAJO



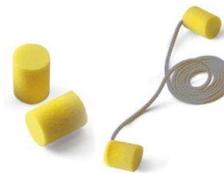
PROTECCIÓN FACIAL  
EN 166



PROTECCIÓN OCULAR  
CONTRA IMPACTOS Y  
SALPICADURAS  
EN 16 F



PROTECCIÓN AUDITIVA-  
AURICULARES  
EN 352/1

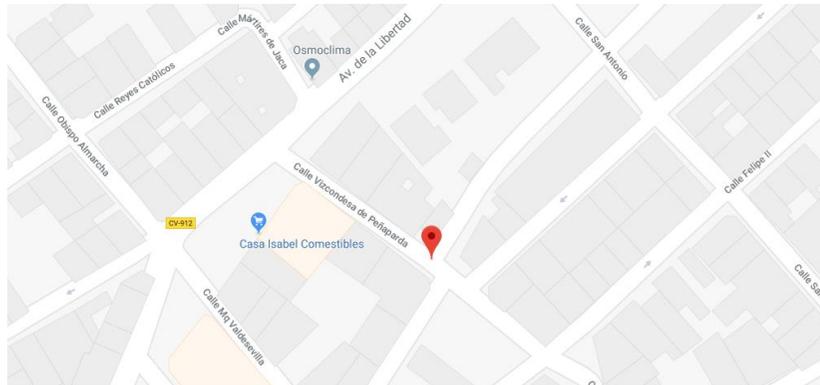
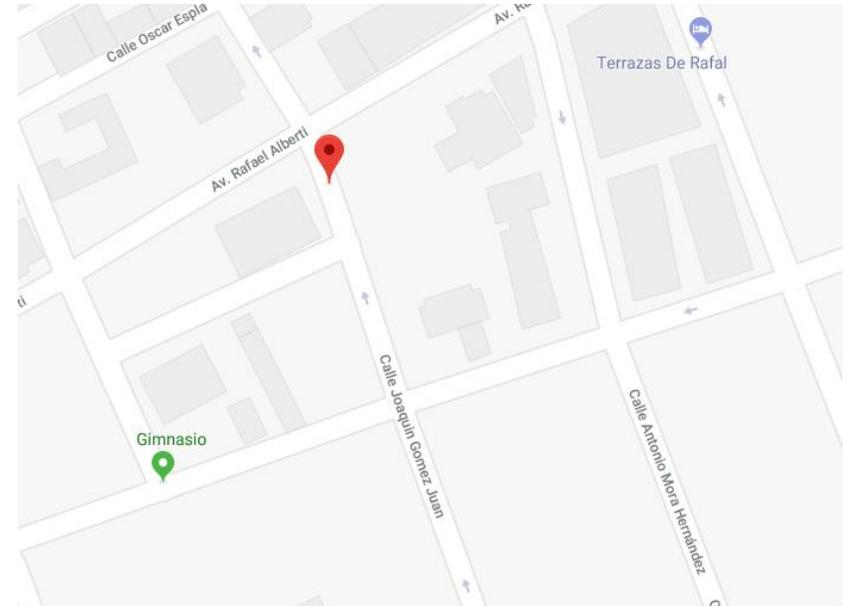


PROTECCIÓN AUDITIVA -  
TAPONES  
EN 352/1



### AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: PROTECCIONES INDIVIDUALES	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 01
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1



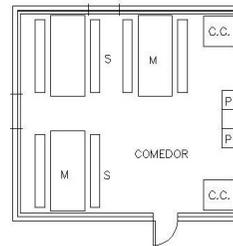
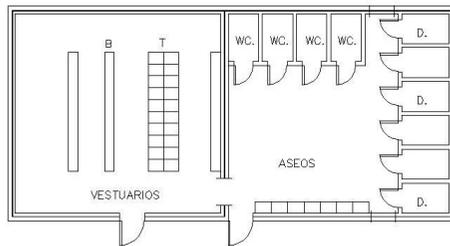
## AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: EMPLAZAMIENTO	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REVISIÓN:		ESCALA:	NUM PLANO: 0
		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

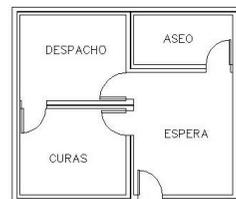
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR MODULOS TIPO

LEYENDA

- T. TAQUILLA
- B. BANCO
- D. DUCHA
- L. LAVABO
- C.C. CALIENTA COMIDAS
- P. PILA LAVAVAJILLAS
- M. MESA
- S. SILLA



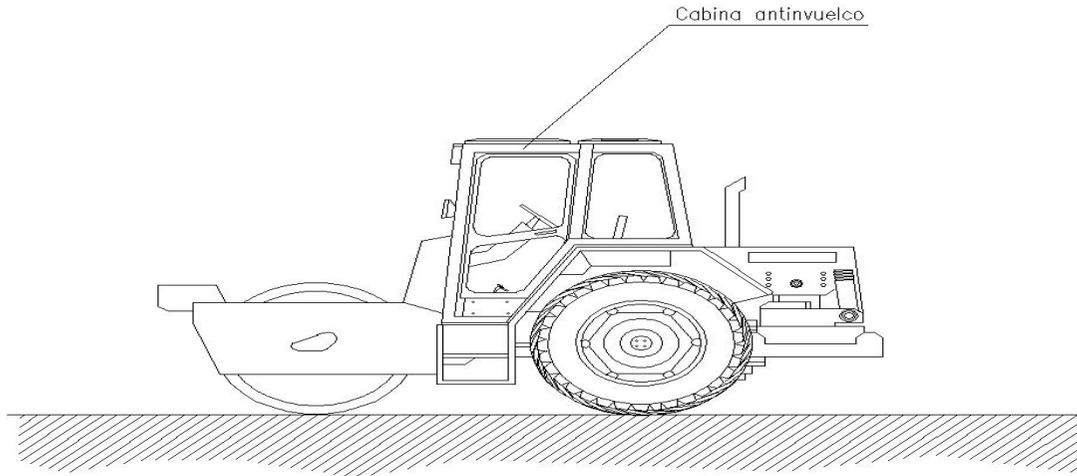
BOTIQUIN



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: HIGIENE Y BIENESTAR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 42
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Compactadora)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

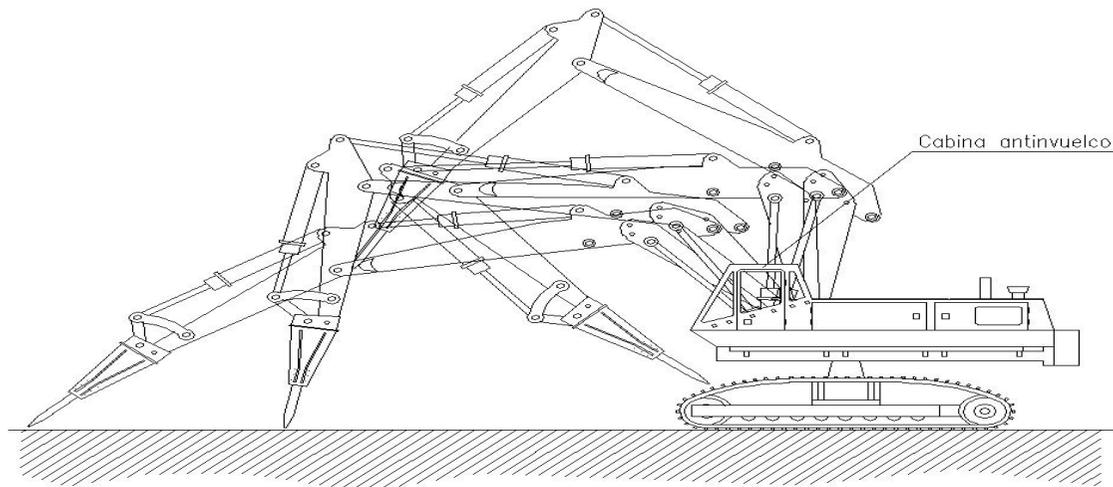
- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, 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.



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: RULO	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 41
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Martillo)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

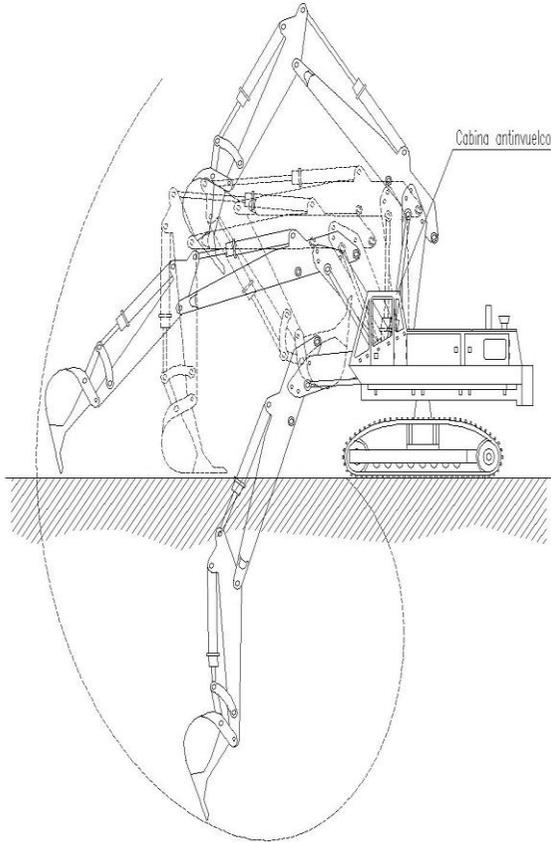
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.
- Las gruas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores B.D.E.7-7-88.
- Las gruas torre a instalar en esta obra, se montarán siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante dé, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La grúa sobre oruga tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
- La elevación, descenso y traslado de las piezas se realizará lentamente, ya que los movimientos bruscos pueden provocar la rotura de los cables.
- Evitar las paradas y arrancadas de golpe.



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: RETRO 4	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 40
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Retroexcavadora)



NDRMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, tñborado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocha de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

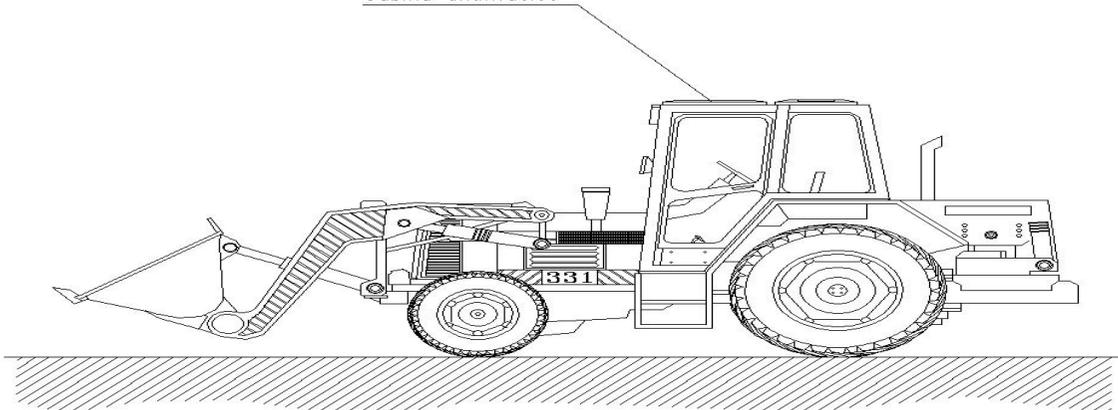


AYUNTAMIENTO DE RAFAL

<b>TITULO DEL PROYECTO:</b> Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		<b>TITULO DE PLANO:</b> RETRO 3	
		<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	
<b>FECHA DE REDACCIÓN:</b> MARZO 2018		<b>ESCALA:</b>	<b>NUM PLANO:</b> 39
		<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>	<b>CÓDIGO:</b>

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Pala ruedas o desplazamiento rápido)

Cabina antinvuelco



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

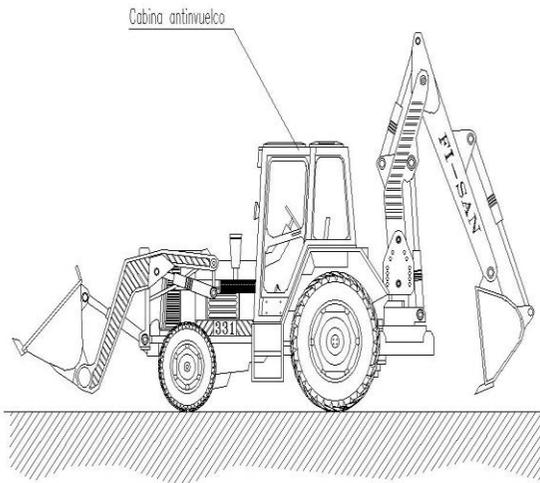
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antinvuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá 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, permanecerán 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 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 siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: RETRO 2	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 38
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Pala mixta)



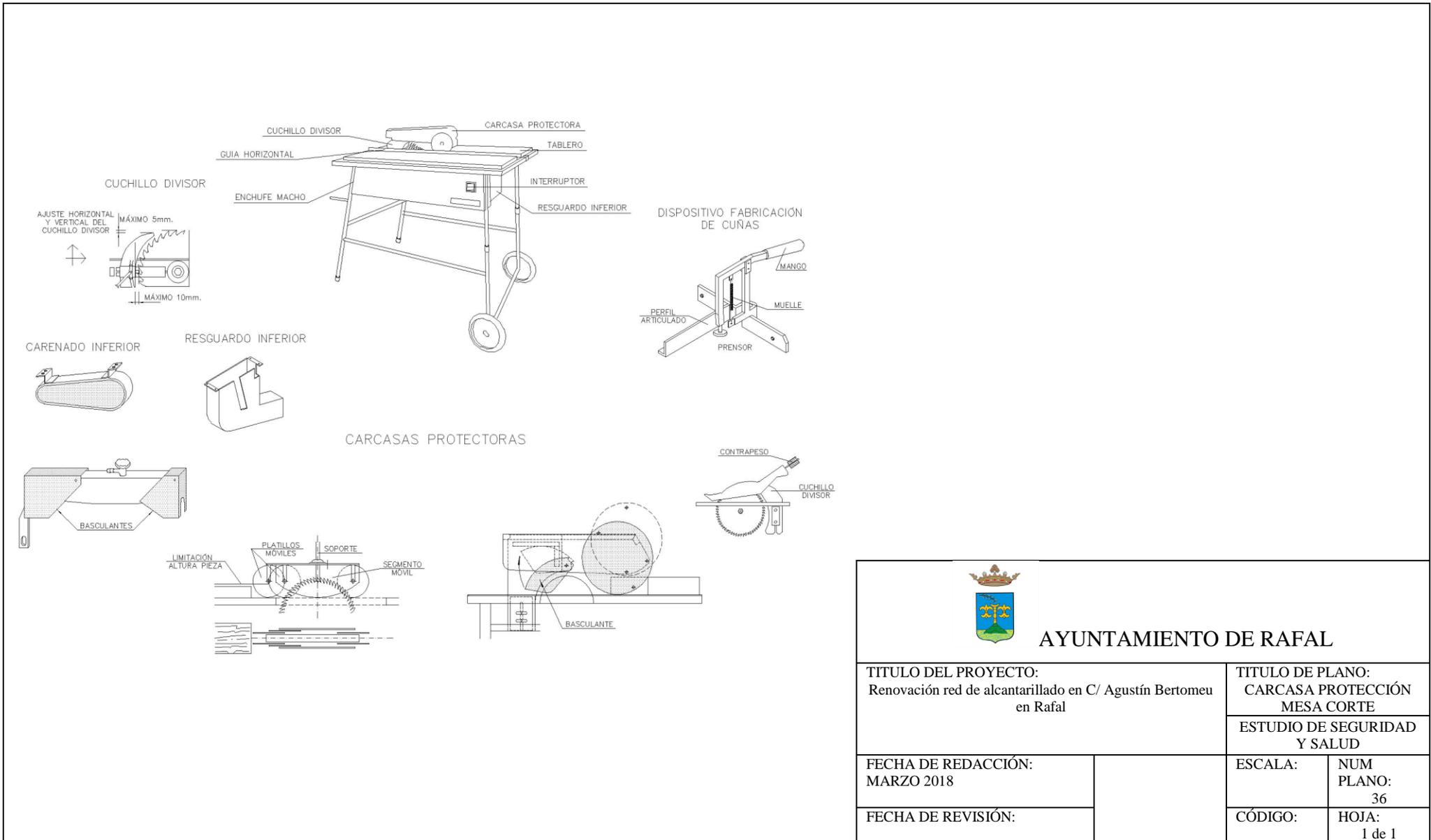
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

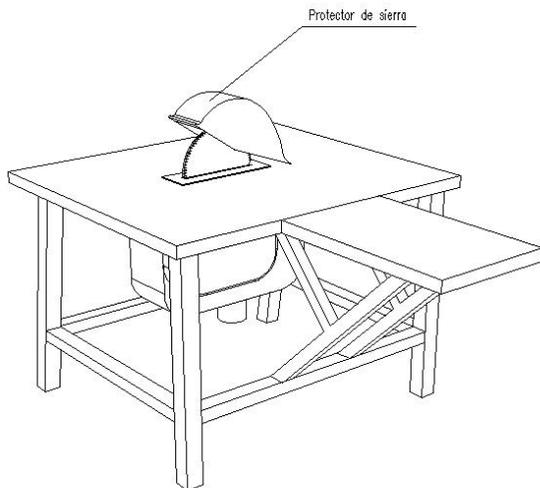
<b>TITULO DEL PROYECTO:</b> Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		<b>TITULO DE PLANO:</b> RETRO 1	
		<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD                  Y SALUD</b>	
<b>FECHA DE REDACCIÓN:</b> MARZO 2018		<b>ESCALA:</b>	<b>NUM                  PLANO:</b> 37
<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>		<b>CÓDIGO:</b>	<b>HOJA:</b> 1 de 1



**AYUNTAMIENTO DE RAFAL**

<b>TITULO DEL PROYECTO:</b> Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		<b>TITULO DE PLANO:</b> CARCASA PROTECCIÓN MESA CORTE	
		<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD          Y SALUD</b>	
<b>FECHA DE REDACCIÓN:</b> MARZO 2018		<b>ESCALA:</b>	<b>NUM          PLANO:</b> 36
<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>		<b>CÓDIGO:</b>	<b>HOJA:</b> 1 de 1

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Sierra circular o de disco)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de caucho, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor de estanco.

- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por Impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotados de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los alfileros de las mesas de sierra circular, mediante barrido y aplado para su carga, sobre boteos empintados (o para su vertido mediante los trozos de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibo, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

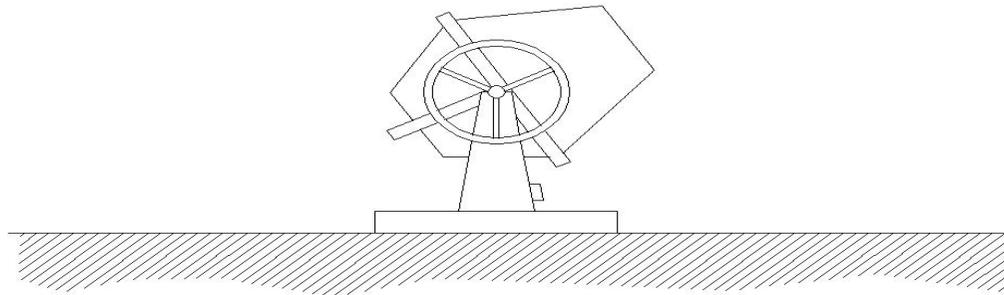
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
  - Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
  - Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
  - No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
  - Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparado. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
  - Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
  - Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
  - Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- En el corte de piezas cerámicas:
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
  - Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
  - Efectúe el corte a sotovento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
  - Maje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: SIERRA CIRCULAR MESA	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 35
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Hormigonera manual)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

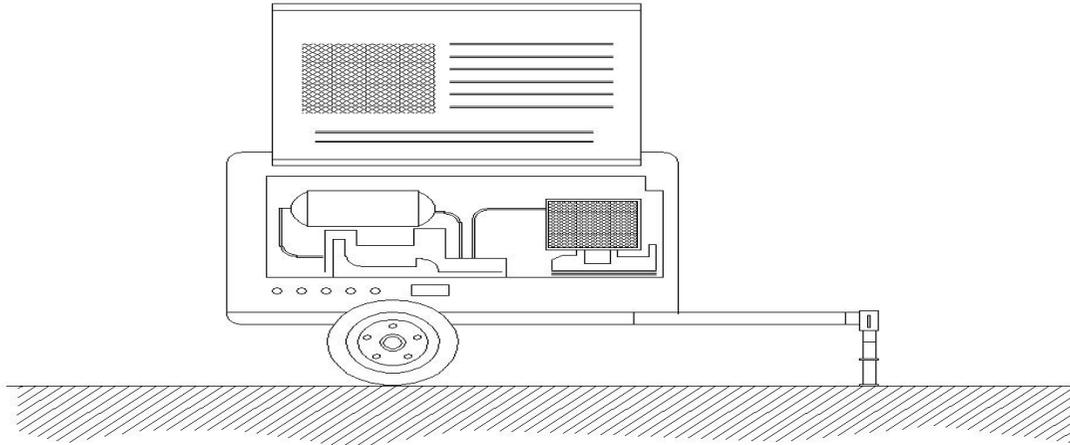
- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: HORMIGONERA MANUAL	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REVISIÓN:		ESCALA:	NUM PLANO: 34
		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Compresor)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

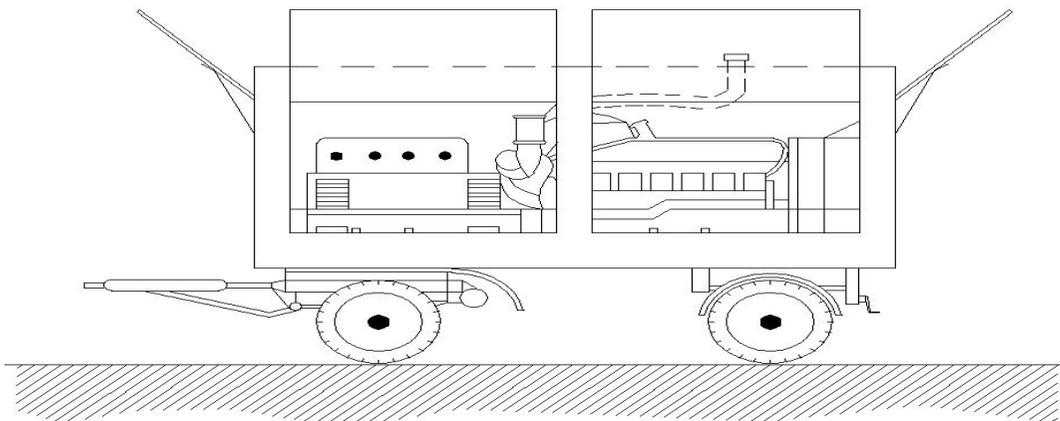
- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí 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.



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: COMPRESOR	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REVISIÓN:		ESCALA:	NUM PLANO: 33
		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Grupo eléctrico)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

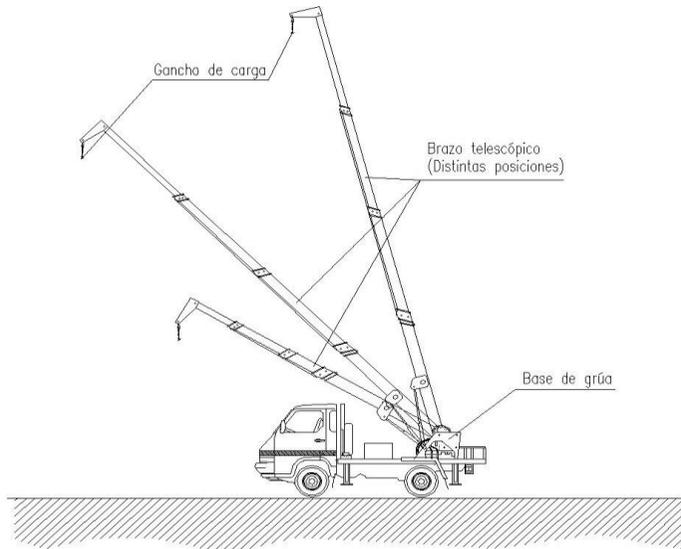
- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial 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.
- 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.



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: GENERADOR ELECTRICO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 32
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Camión pequeño con grúa hidráulica)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

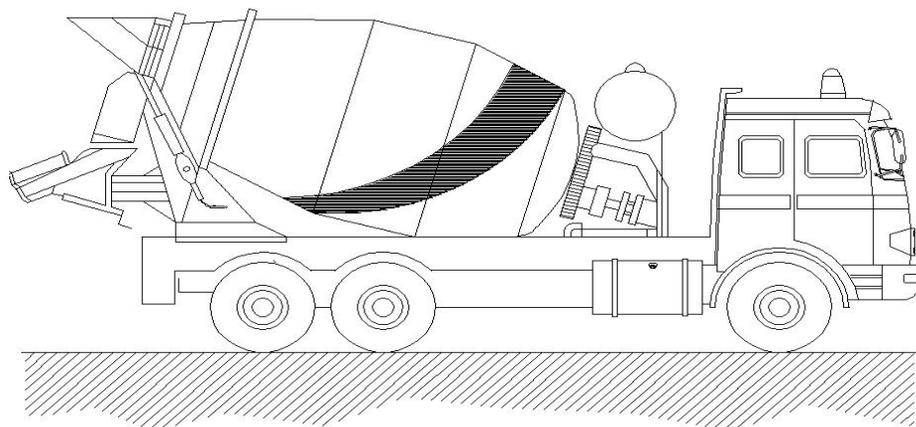
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruísta tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: GRUA HIDRAULICA	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 31
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Camión hormigonera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

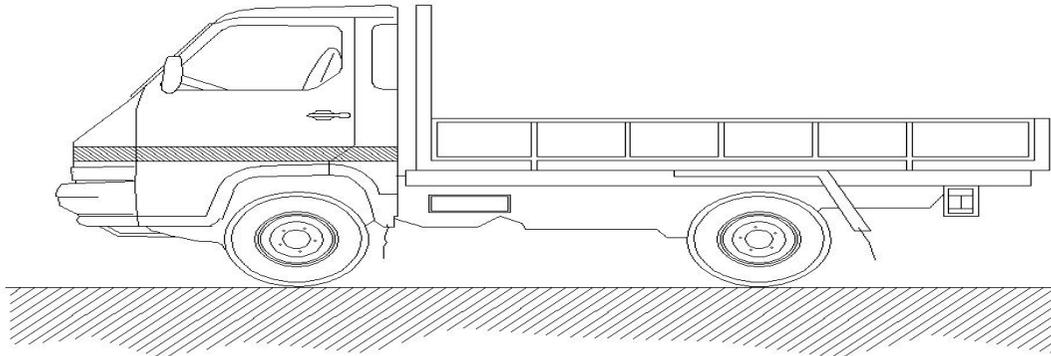
- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20%.
- El depósito y canales se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: CAMIÓN HORMIGONERA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 30
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Camión de carga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- 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.

MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga.

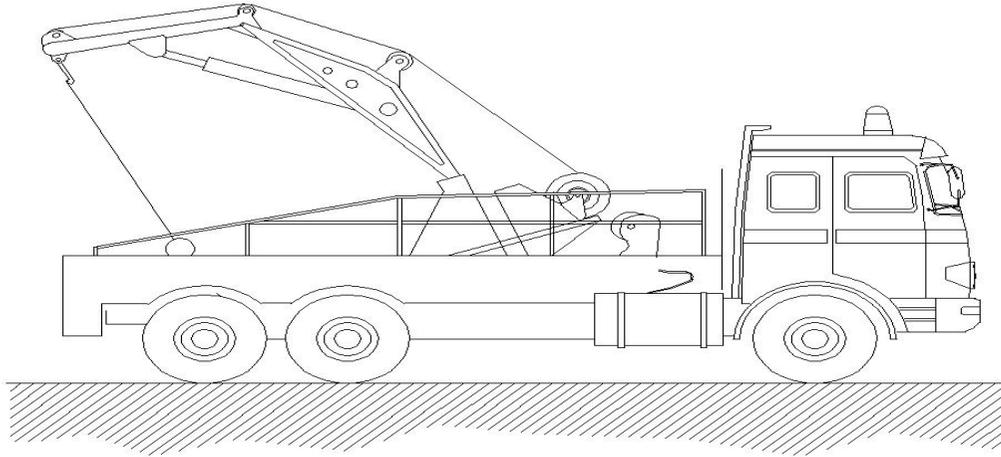
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos 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.



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: CAMIÓN DE CARGA	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 29
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Camión grúa de carga-descarga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

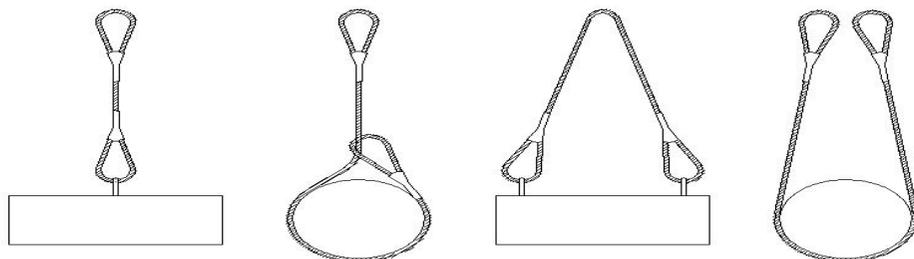
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.



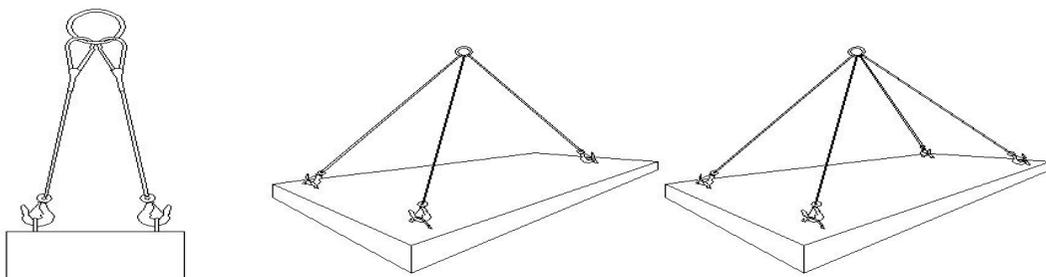
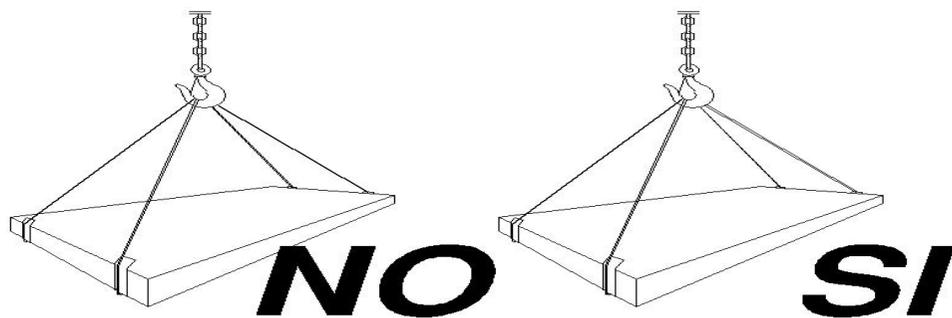
AYUNTAMIENTO DE RAFAL

<b>TITULO DEL PROYECTO:</b> Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		<b>TITULO DE PLANO:</b> CAMIÓN CON GRÚA CARGA-DESCARGA	
		<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	
<b>FECHA DE REDACCIÓN:</b> MARZO 2018		<b>ESCALA:</b>	<b>NUM PLANO:</b> 28
<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>		<b>CÓDIGO:</b>	<b>HOJA:</b> 1 de 1

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



CARGAS HORIZONTALES  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

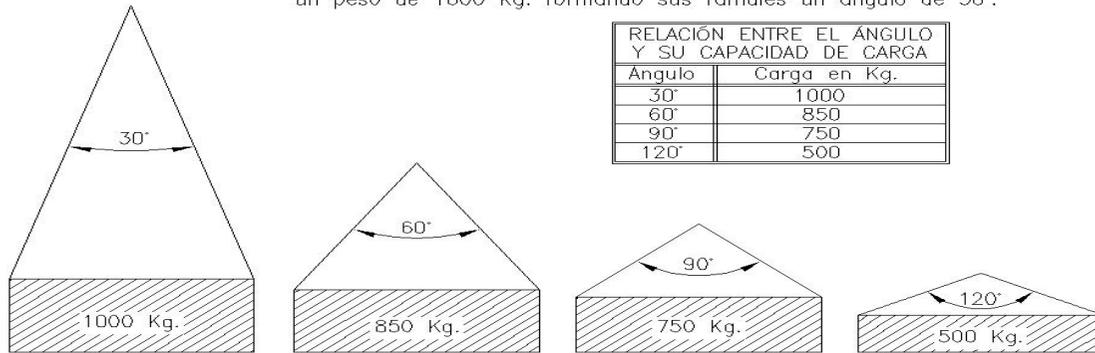


AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: ESLINGAS 5	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 27
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

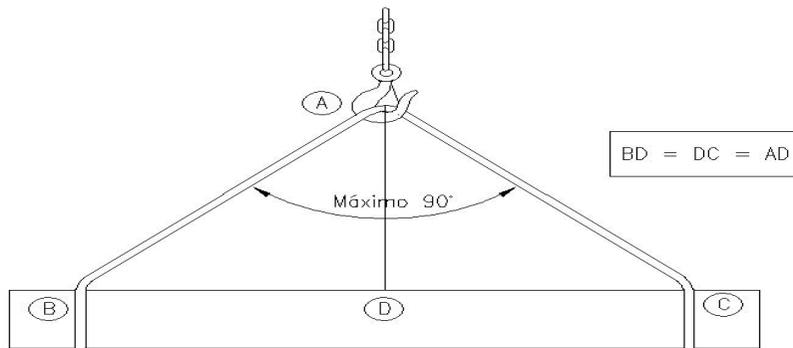
ÁNGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un ángulo de 30°.



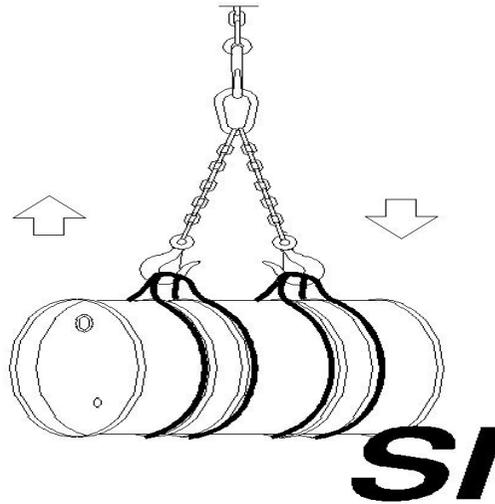
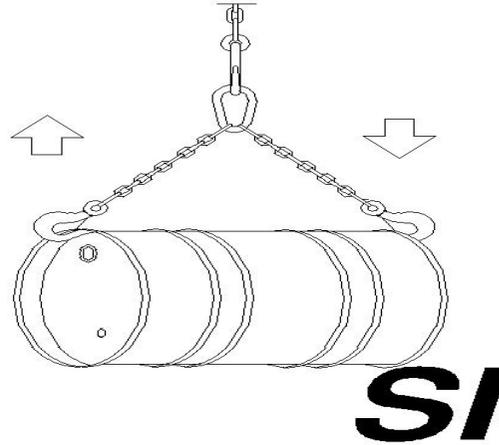
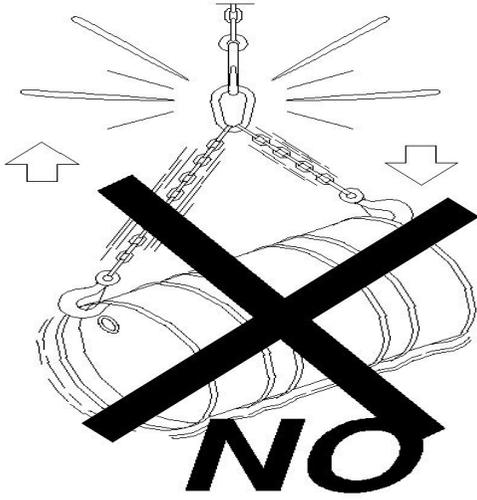
La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: ESLINGAS 4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 26
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1



GRÚAS TORRE  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
EN EL IZADO DE CARGAS)



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO:  
Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu  
en Rafal

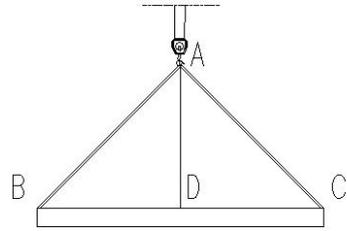
TITULO DE PLANO:  
ESLINGAS 2  
ESTUDIO DE SEGURIDAD  
Y SALUD

FECHA DE REDACCIÓN:  
MARZO 2018

ESCALA:  
NUM  
PLANO:  
25

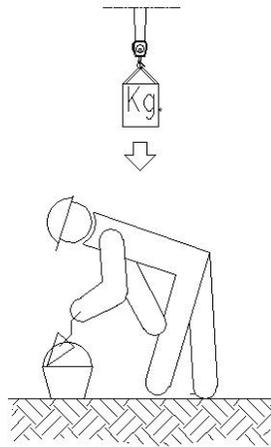
FECHA DE REVISIÓN:

CÓDIGO:  
HOJA:  
1 de 1



AD=DC=BD (PARA 90°)

DISPOSICIÓN CORRECTA DE LAS ESLINGAS.  
EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE SEGURIDAD.



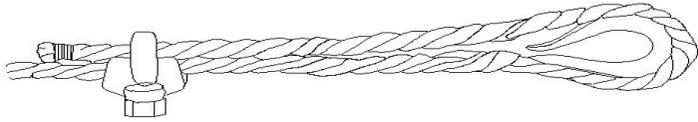
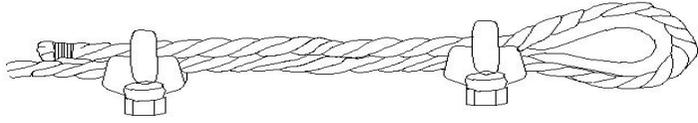
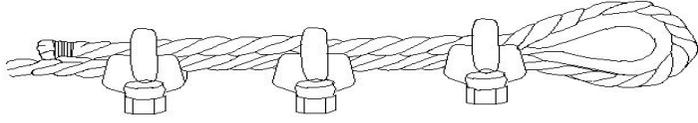
LAS CARGAS NO SE TRANSPORTARÁN POR ENCIMA DE LUGARES EN DONDE ESTEN LOS TRABAJADORES. LOS TRABAJADORES NO DEBERÁN PERMANECER EN LA VERTICAL DE LAS CARGAS.



## AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: ESLINGAS 2	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REVISIÓN:		ESCALA:	NUM PLANO: 24
		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS  
(Metodo de instalación de las grapas)

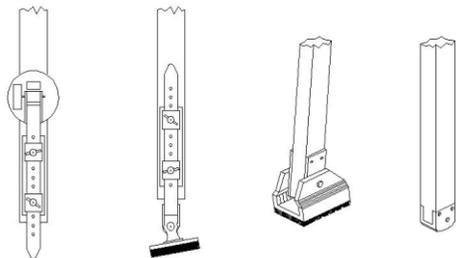
PRIMERA OPERACIÓN	 <p><u>APLICACIÓN DE LA PRIMERA GRAPA :</u> Se dejará una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en número y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.</p>
SEGUNDA OPERACIÓN	 <p><u>APLICACIÓN DE LA SEGUNDA GRAPA :</u> Se colocará tan próxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.</p>
TERCERA OPERACIÓN	 <p><u>APLICACIÓN DE LAS DEMÁS GRAPAS :</u> Se colocarán distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.</p>



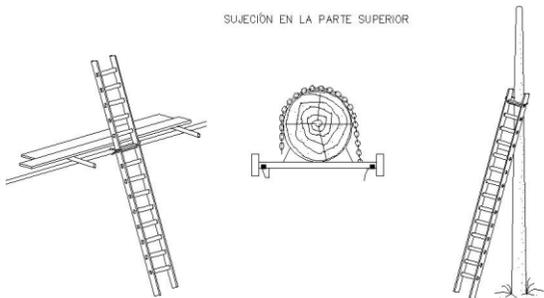
AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO:		TITULO DE PLANO:	
Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		PRISIONEROS	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN:		ESCALA:	NUM PLANO:
MARZO 2018			23
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA:
			1 de 1

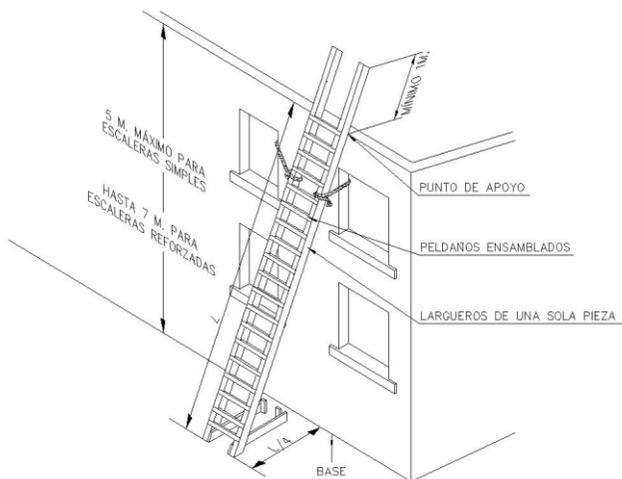
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



SUJECIÓN EN LA PARTE SUPERIOR



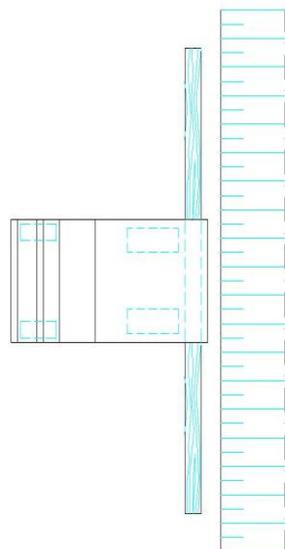
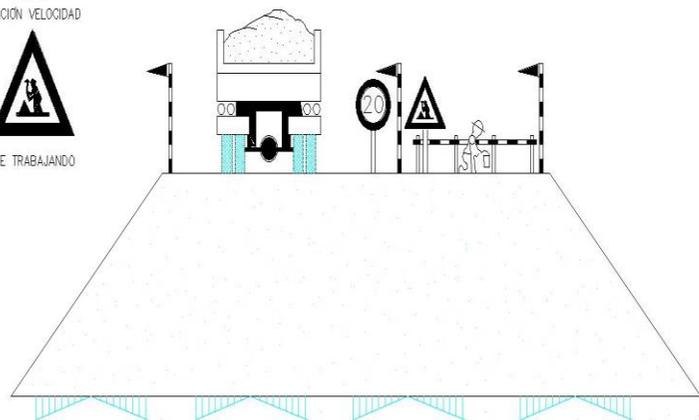
ESCALERAS DE MANO



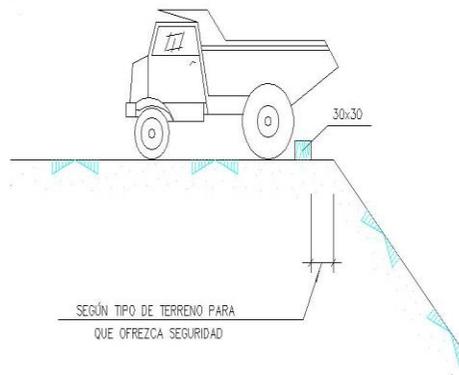
AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: ESCALERA DE MANO	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 22
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO  
DE TIERRAS

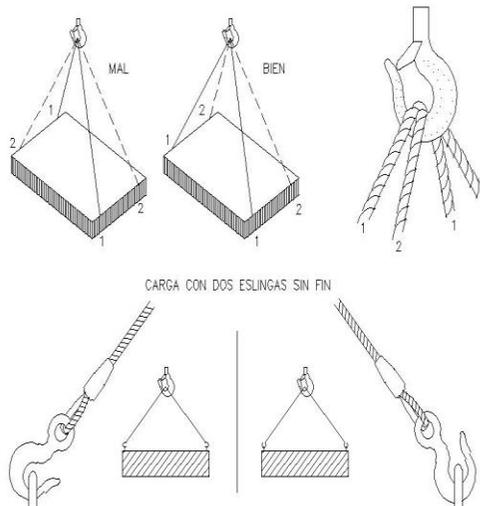
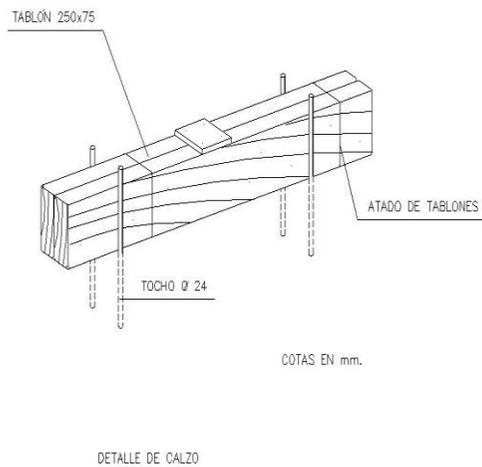
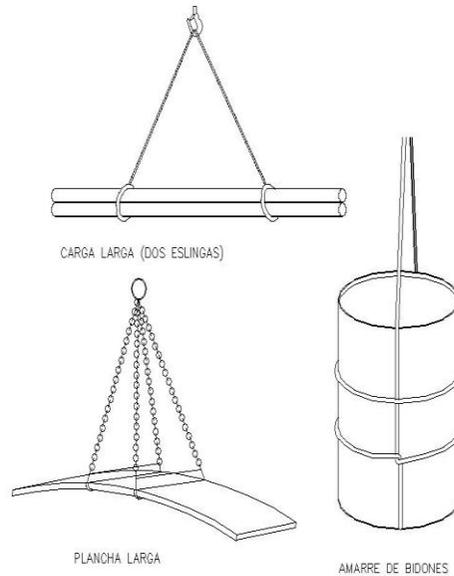
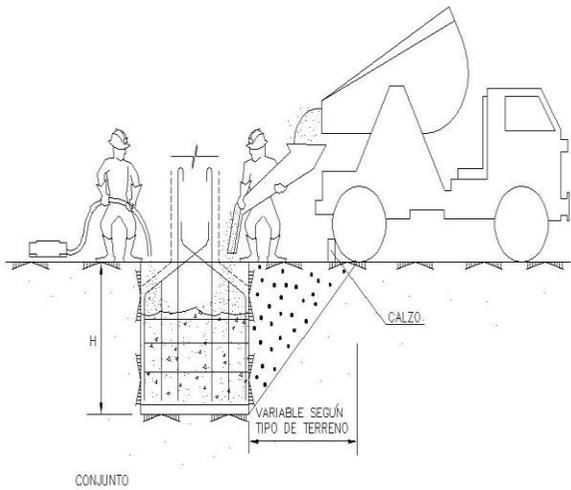


EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: TERRAPLEN AFIRMADO	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 21
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1



## AYUNTAMIENTO DE RAFAL

**TITULO DEL PROYECTO:**  
Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu  
en Rafal

**TITULO DE PLANO:**  
CALZO CAMIONES Y  
GANCHO

**ESTUDIO DE SEGURIDAD  
Y SALUD**

**FECHA DE REDACCIÓN:**  
MARZO 2018

**ESCALA:**  
**NUM  
PLANO:**  
20

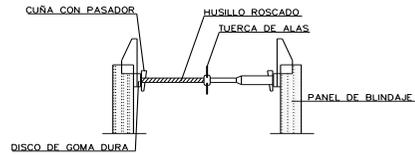
**FECHA DE REVISIÓN:**

**CÓDIGO:**  
**HOJA:**  
1 de 1

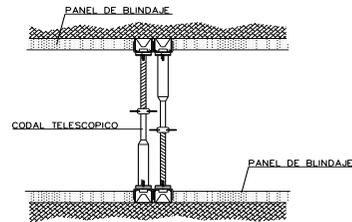
ENTIBACION DE ZANJA CON PANELES DE BLINDAJE DE ACERO

ESCALA = 1/50

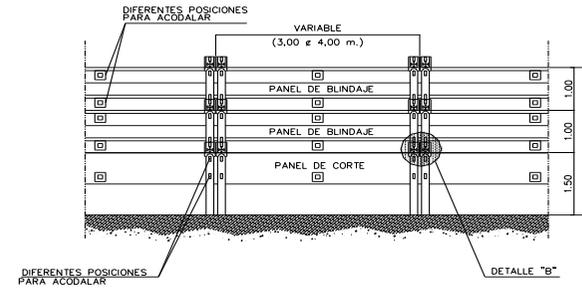
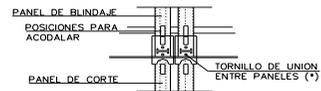
DETALLE "A"  
(CODAL)



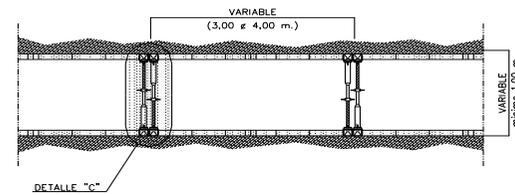
DETALLE "C"



DETALLE "B"



ALZADO



PLANTA



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO:  
Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu  
en Rafal

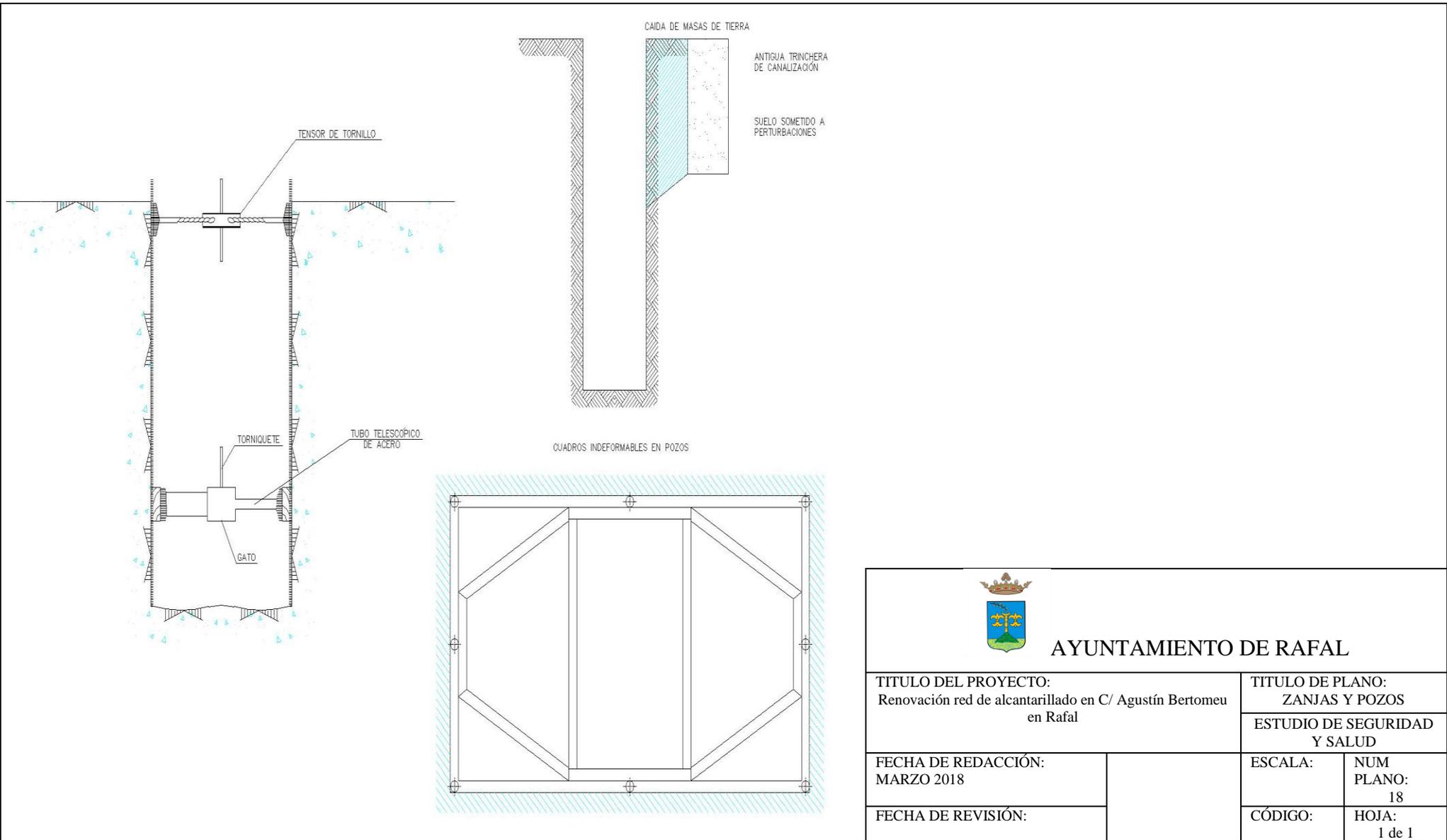
TITULO DE PLANO:  
ENTIBACIONES  
ESTUDIO DE SEGURIDAD  
Y SALUD

FECHA DE REDACCIÓN:  
MARZO 2018

ESCALA:  
NUM  
PLANO:  
19

FECHA DE REVISIÓN:

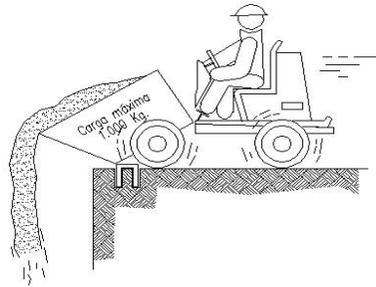
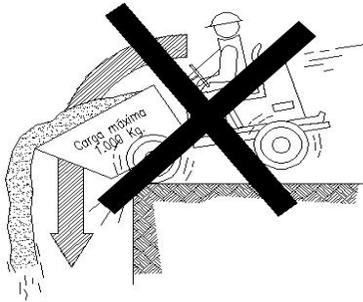
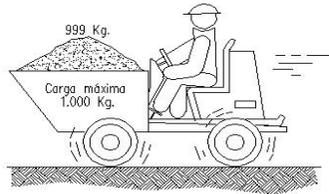
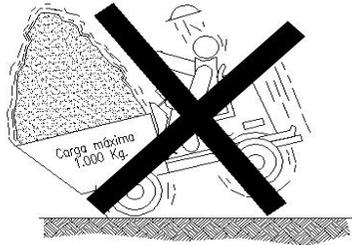
CÓDIGO:  
HOJA:  
1 de 1



**AYUNTAMIENTO DE RAFAL**

<b>TITULO DEL PROYECTO:</b> Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		<b>TITULO DE PLANO:</b> ZANJAS Y POZOS	
		<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	
<b>FECHA DE REDACCIÓN:</b> MARZO 2018		<b>ESCALA:</b>	<b>NUM PLANO:</b> 18
		<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>	<b>CÓDIGO:</b>

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA



**NO**

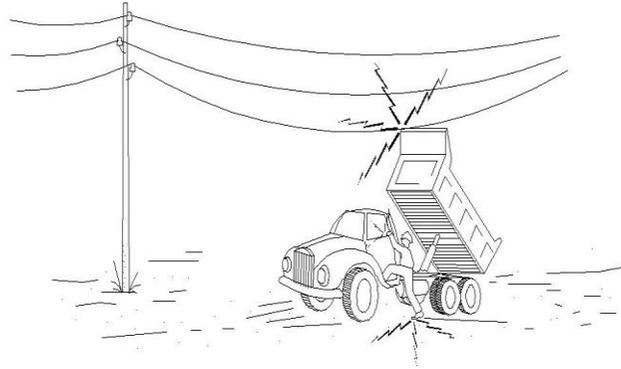
**SI**



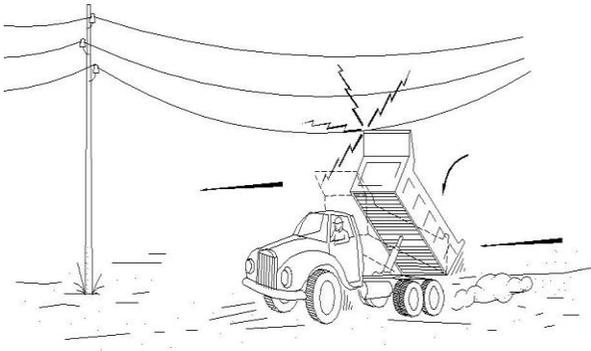
AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: USO DE MAQUINARIA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 17
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1

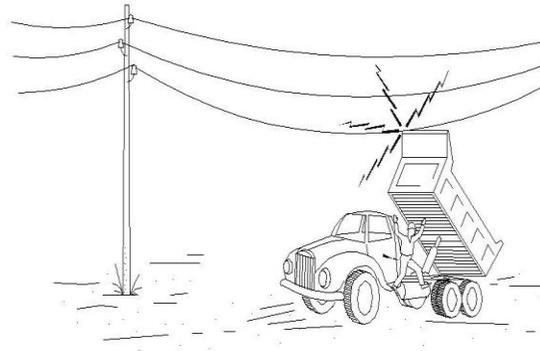
ATENCIÓN AL BASCULANTE



1- EN NINGÚN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.



2- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA. INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO MAS LEJOS POSIBLE.



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO:  
Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu  
en Rafal

TITULO DE PLANO:  
BASCULANTE Y  
SERVICIOS AÉREOS  
ESTUDIO DE SEGURIDAD  
Y SALUD

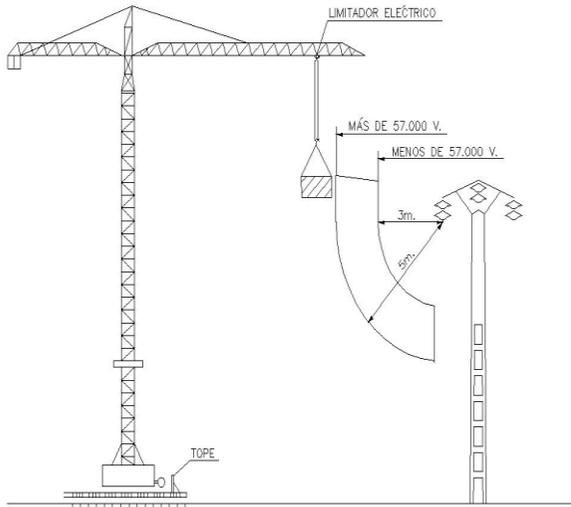
FECHA DE REDACCIÓN:  
MARZO 2018

ESCALA:  
NUM  
PLANO:  
16

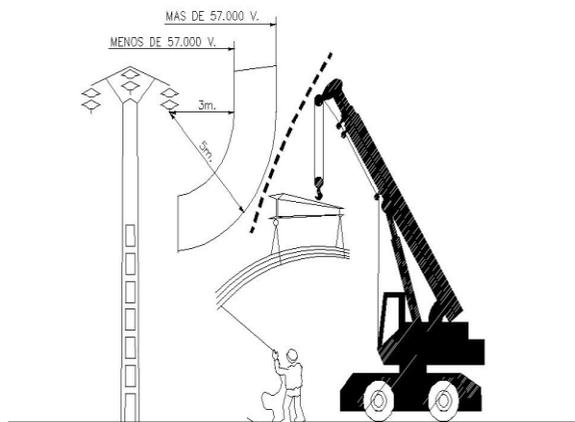
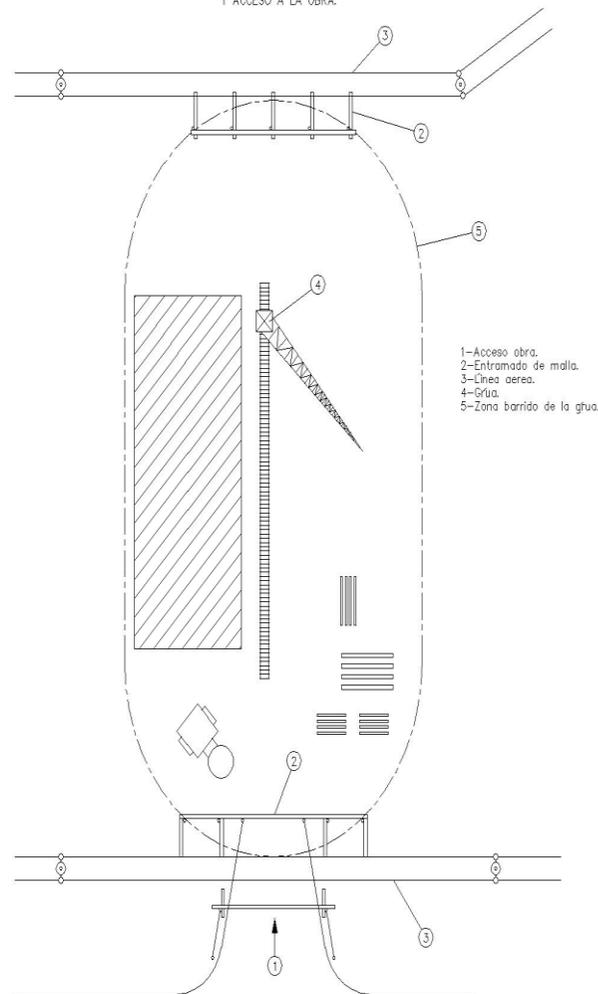
FECHA DE REVISIÓN:

CÓDIGO:  
HOJA:  
1 de 1

INTERFERENCIA DE GRÚA CON LÍNEA ELÉCTRICA AEREA DE A.T.



EMPLAZAMIENTO EN OBRA DE UNA GRÚA CON RIESGO DE CONTACTO CON UNA LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSION Y ACCESO A LA OBRA.



AYUNTAMIENTO DE RAFAL

TITULO DEL PROYECTO: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		TITULO DE PLANO: GRÚA Y SERVICIOS AÉREOS	
		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
FECHA DE REDACCIÓN: MARZO 2018		ESCALA:	NUM PLANO: 15
FECHA DE REVISIÓN:		CÓDIGO:	HOJA: 1 de 1





**ANEJO N°6**  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**PLIEGO**





## INDICE

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES.....	3
1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA. ....	3
1.2 OBJETIVOS. ....	3
2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	3
2.1 CONDICIONES GENERALES.....	3
2.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS. ....	5
2.3 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	5
3. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.....	5
3.1 SEÑALIZACIÓN VIAL. ....	5
3.2 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO.....	6
4. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA.....	6
5. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.....	10
6. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	10
6.1 ACCIONES A SEGUIR. ....	10
6.2 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	12
6.3 ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. ....	13
6.4 MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS. ....	13
7. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	13
8. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....	13
9. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS. ....	15
10. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	17
10.1 OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.....	17



---

10.2 OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	19
10.3 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS. ....	24
10.4 OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.....	25
11.INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR .....	26
ANEXOS.....	26
ANEXO I. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y DE UTILIZACIÓN. ....	26
ANEXO II. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES Y NORMAS DE UTILIZACIÓN.....	28

## **1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES**

### **1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.**

Este pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el Estudio de Seguridad de la obra: PROYECTO DE RENOVACIÓN RED DE ALCANTARILLADO EN C/ AGUSTÍN BERTOMEU EN RAFAL.

### **1.2 OBJETIVOS.**

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Concretar la calidad de la Prevención decidida.
- Exponer las Actividades Preventivas de obligado cumplimiento en los casos determinados por el Proyecto constructivo.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la Prevención que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la Prevención decidida y su administración.

## **2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

### **2.1 CONDICIONES GENERALES**

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del Contratista, empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.



El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificar las protecciones colectivas con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por la Dirección Facultativa, a propuesta del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad sobre planos de ejecución de obra.

Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.

Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.

Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por la dirección Facultativa a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas en la posición de utilización prevista y montada, que fallen por cualquier causa. En caso de

fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y a la Dirección Facultativa.

## *2.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.*

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, dentro de este pliego de condiciones particulares se incluyen y especifican las condiciones técnicas de instalación y utilización, junto con su calidad, definición técnica de la unidad.

## *2.3 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL*

Se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su utilización. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizada su utilización durante su período de vigencia.
- Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente y folletos explicativos de cada uno de sus fabricantes.

## **3. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA**

### *3.1 SEÑALIZACIÓN VIAL.*

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU"., que no se reproducen por economía documental.

**ACLARACIÓN PREVIA:** EL objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o plan de



seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

### *3.2 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO*

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

## **4. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA**

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.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

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 :



Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

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 Marzo por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

Reglamento de los servicios de la empresa constructora.

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 Marzo 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 Marzo (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 la Dirección General de Trabajo de 26 de Julio de 2002 (BOE de 10 de Agosto, I.L. 3843) por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2002-2006.

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 Marzo por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.

ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.

Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.

Ordenanzas municipales que sean de aplicación.



## **5. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS**

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los R.D. 1.215/1997, 1.435/1992 y 56/1995.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Las operaciones de instalación y mantenimiento de máquinas, deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

## **6. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

### **6.1 ACCIONES A SEGUIR.**

Se recogen dentro del Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:



- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:

Nombre del centro asistencial:

Dirección:

Teléfono de ambulancias:

Teléfono de urgencias:

Teléfono de información hospitalaria:

- El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din

A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

## *6.2 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.*

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

### Accidentes de tipo leve.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

### Accidentes de tipo grave.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

### Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

### *6.3 ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.*

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

### *6.4 MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.*

En la obra, se instalará como mínimo un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

## **7. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES**

Conforme la disposición adicional decimocuarta añadida a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establece la presencia de Recursos Preventivos en esta obra.

Los recursos preventivos vigilarán el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la eficacia de las mismas, siempre sin perjuicio de las obligaciones del coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

## **8. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD**

Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en



su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación:

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

- En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
- Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- 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.
- La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

Además, conforme se establece en el Real decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:

- Ser conocedor de la "Clave individualizada de identificación registral" de todas las empresas participantes en la obra.
- Con relación al libro de subcontratación: Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.

- Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
- En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

### ***9. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.***

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- 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.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz.
- 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.
- 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.



- Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- 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 la Orden TIN/1071/2010 de 27 de Abril informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

**3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.



#### 4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

#### 5º-NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Recurso Preventivo en ejecución de la obra con carácter exclusivo para la misma.

#### 6º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra por parte del contratista principal.

### ***10.OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO***

#### *10.1 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":

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.



- 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.
- 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.
- 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.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

- 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.
- La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- 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.

- La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

- Ser conocedor de la "Clave individualizada de identificación registral" de todas las empresas participantes en la obra.
- Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

### *10.2 OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD*

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra,



partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio .
- La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- 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:

- 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.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- 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.

- 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.
- 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:

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.

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.

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.

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.

Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.



4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

8. Conforme se establece en la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción y en especial las establecidas en el



Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas".

Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".

Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

- no será inferior al 10% hasta el 18 Octubre 2008
- no será inferior al 20% desde el 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010
- a partir del 19 Abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.



### 10.3 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:

- 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.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.
3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:
- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
  - Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
  - Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

#### *10.4 OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.*

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato



cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

### ***11. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR***

La obra dispondrá de casetas para vestuario, comedor y servicios higiénicos, debidamente dotadas.

El vestuario y aseos tendrá como mínimo dos metros cuadrados por persona, y el primero dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos e iluminación.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha por cada cinco trabajadores, con agua fría y caliente y un W.C. por cada cinco trabajadores, disponiendo de espejos e iluminación.

Las instalaciones de comedor tendrán como mínimo dos metros cuadrados por trabajador, disponiendo de bancos y mesas en número necesario y de caliente - comidas.

Se dispondrán recipientes con tapa para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basuras que genere durante las comidas el personal de la obra.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones se dedicará una persona a tiempo parcial.

## ***ANEXOS***

### ***ANEXO I. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y DE UTILIZACIÓN.***

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

#### Vallas de limitación y protección



Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos o bien tablones de madera apoyados sobre trípodes metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

#### Barandillas

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

#### Mallazos

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

#### Plataformas de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho, y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotados de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

#### Escaleras de mano

Cumplirán lo establecido en el artículo 19 de la ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

#### Pórticos limitadores de gálibo

Dispondrán de dintel perfectamente señalado.

#### Pasillo de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derecha y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.)

#### Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

#### Plataformas voladas

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar. Estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandillas.

#### Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos en la época más seca del año.

#### Extintores

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

#### Riegos

Las pistas para tráfico de obra se regarán convenientemente para evitar la producción y levantamiento de polvo.

### *ANEXO II. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES Y NORMAS DE UTILIZACIÓN.*

#### Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC.

##### *Especificación técnica.*

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies.

Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros.

Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE, según normas E.P.I.

##### *Obligación de su utilización.*

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada

*Especificación técnica.*

Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de polivinilo o goma; de media caña, con talón y empuñe reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el PVC y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos.

Con marca CE. según normas E.P.I.

*Obligación de su utilización.*

En la realización de cualquier trabajo, con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza.

*Especificación técnica.*

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE. según normas E.P.I.

*Obligación de su utilización.*

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Cascos auriculares protectores auditivos.

*Especificación técnica.*

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE. según normas E.P.I.

*Obligación de su utilización.*

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. Medidos con sonómetro en la escala 'A'.

Chaleco reflectante.

*Especificación técnica.*

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".

*Obligación de su utilización.*

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria.

Chaquetón impermeable.

*Especificación técnica.*

Unidad de chaquetón impermeable. Fabricado en tejido sintético impermeable, sin forrar; dotado de dos bolsillos en el pecho y dos en los faldones. Con capucha de uso a discreción del usuario. Cerrado con cremalleras y clips. Fabricado en los colores: verde, amarillo y naranja, a elegir. Con marca CE. Según normas E.P.I.

*Obligación de su utilización.*

En tiempo húmedo o lluviosos.

Faja de protección contra sobreesfuerzos.

*Especificación técnica.*

Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas.

Con marca CE. según normas E.P.I.

*Obligación de su utilización.*



Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo, según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

*Ámbito de obligación de su utilización.*

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos.

*Especificación técnica.*

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE. según normas E.P.I.

*Obligación de su utilización.*

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Guantes de cuero flor.

*Especificación técnica.*

Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

*Obligación de su utilización.*

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Guantes de goma o de "PVC"

*Especificación técnica.*

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, etc. Comercializado en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

*Obligación de su utilización.*



Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.

*Especificación técnica.*

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

*Obligación de su utilización.*

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón).

*Especificación técnica.*

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE, según normas E.P.I.

*Obligación de su utilización.*

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Rafal , Marzo de 2018

Fdo.: Javier Torres Pérez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



**ANEJO N°6**  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**PRESUPUESTO**





## INDICE

1. PRESUPUESTO .....	2
2. RESUMEN DE PRESUPUESTO .....	7



## 1. PRESUPUESTO

### CAPÍTULO 1- PROTECCIONES INDIVIDUALES

#### UD. CASCO DE SEGURIDAD.

Ud. Suministro de casco de seguridad para la construcción, con arnés de sujeción, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE.

CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6,00	6,00	36,00

#### UD. GAFAS PROTECCIÓN CONTRA IMPACTOS

Ud. Suministro de gafas de protección contra impactos (amortizables en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE.

6,00	3,80	22,80
------	------	-------

#### UD. GUANTES DE USO GENERAL

Ud. Suministro de par de guantes de uso general de lona y serraje, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE.

12	8	96,00
----	---	-------

#### UD. PROTECTOR AUDITIVO

Ud. Suministro de protector auditivo con arnés a cabeza anatómico y ajuste con almohadillado central (amortizable en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE.

6	1,6	9,60
---	-----	------

#### UD. BOTAS SEGURIDAD

Ud. Suministro de par de botas de seguridad con puntera metálica y plantillas de acero flexibles, según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE.

6	9	54,00
---	---	-------

#### UD. PETO REFLECTANTE

Ud. Suministro de peto reflectante de color butano o amarillo, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE.

6,00	4,00	24,00
------	------	-------

#### UD. SEMI-MASCARILLA ANTIPOLVO 1 FILTRO

Ud. Suministro de semi-mascarilla antipolvo, de un filtro (amortizable en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE.

6,00	3,90	23,40
------	------	-------

#### UD. FIILTRO RECAMBIO SEMI-MASCARILLA

Ud. Suministro de filtro recambio para semi-mascarilla antipolvo, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE.

6	10	60,00
---	----	-------

#### TOTAL IMPORTE CAPÍTULO 1 - PROTECCIONES INDIVIDUALES

325,80



**CAPÍTULO 2- PROTECCIONES COLECTIVAS**

	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPORTE</b>
<b>UD. SEÑAL NORMALIZADA DE OBRA.</b> Señal normalizada de obra, incluso soporte, colocación y desmontaje.	5,00	45,22	226,10
<b>UD. SEÑAL NORMALIZADA DE ESTRECHAMIENTO.</b> Señal normalizada de tráfico de estrechamiento, con reflectante, incluso soporte metálico, colocación y desmontaje.	3,00	45,22	135,66
<b>UD. SEÑAL NORMALIZADA DE FIN DE PROHIBICIÓN</b> Señal normalizada de tráfico de prohibición, con reflectante, incluso soporte metálico, colocación y desmontaje.	3,00	45,22	135,66
<b>UD. SEÑAL NORMALIZADA DE LIMITACIÓN DE VELOCIDAD</b> Señal normalizada de tráfico de limitación de velocidad, con reflectante, incluso soporte metálico, colocación y desmontaje.	3,00	45,22	135,66
<b>UD. CARTEL INDICATIVO DE RIESGO</b> Cartel indicativo de riesgo, incluido soportes metálicos y colocación	8,00	6,73	53,86
<b>UD. HITOS DE BALIZAMIENTO</b> Hitos de balizamiento tipo conos reflectantes de 0,50 m de altura, incluido colocación	14,00	5,64	78,96
<b>UD. BARRERA METÁLICA DE PROTECCIÓN PEATONAL</b> Ud. Barrera Metálica o PVC de Protección Peatonal de tipo Ayuntamiento	32,00	11,97	383,04
<b>TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			<b>1.148,98</b>



**CAPÍTULO 3 .- PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPORTE</b>
<b>UD. EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE ( 6 KG. )</b>			
Ud. Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC, polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según UNE 23110.	1,00	39,68	39,68
<b>TOTAL CAPÍTULO 3 PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>			<b>39,68</b>



**CAPÍTULO 4 .- INSTALACIONES**

	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPORTE</b>
<b>ASEO PORTATIL</b>			
Alquiler de aseo portatil de polietileno de 1,2x1,2x2,3 m, color gris sin conexiones	4,00	128,06	512,24
<b>TOTAL CAPÍTULO 4 INSTALACIONES</b>			<b>512,24</b>



**CAPÍTULO 5.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPORTE</b>
<b>UD. BOTIQUIN DE ARMARIO</b>			
Ud Botiquín de armario, con material sanitario establecido en la ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo, incluido colocación	1,00	51,00	51,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 5.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>			<b>51,00</b>



## 2. RESUMEN DE PRESUPUESTO

	IMPORTE
CAPITULO 1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.	325,80
CAPITULO 2.- PROTECCIONES COLECTIVAS.	1.148,98
CAPITULO 3.- PROTECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.	39,68
CAPÍTULO 4.- INSTALACIONES	512,24
CAPÍTULO 5.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	51,00
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>2.077,71</b>

Rafal, marzo de 2018

Fdo.: Javier Torres Pérez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



---

## PROYECTO

# RENOVACIÓN RED DE ALCANTARILLADO EN C/ AGUSTÍN BERTOMEU EN RAFAL



TOMO III

DOCUMENTOS Nº2 PLANOS, Nº3 PLIEGO, Nº4 PRESUPUESTO

MARZO 2018



---

## PROYECTO

# RENOVACIÓN RED DE ALCANTARILLADO EN C/ AGUSTÍN BERTOMEU EN RAFAL



DOCUMENTO Nº2. PLANOS

MARZO 2018

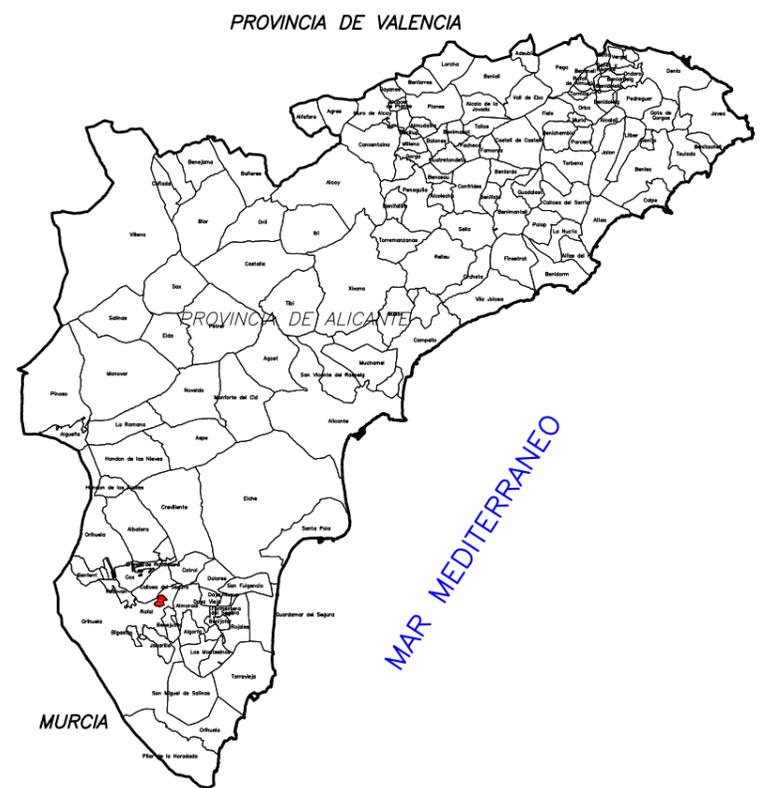




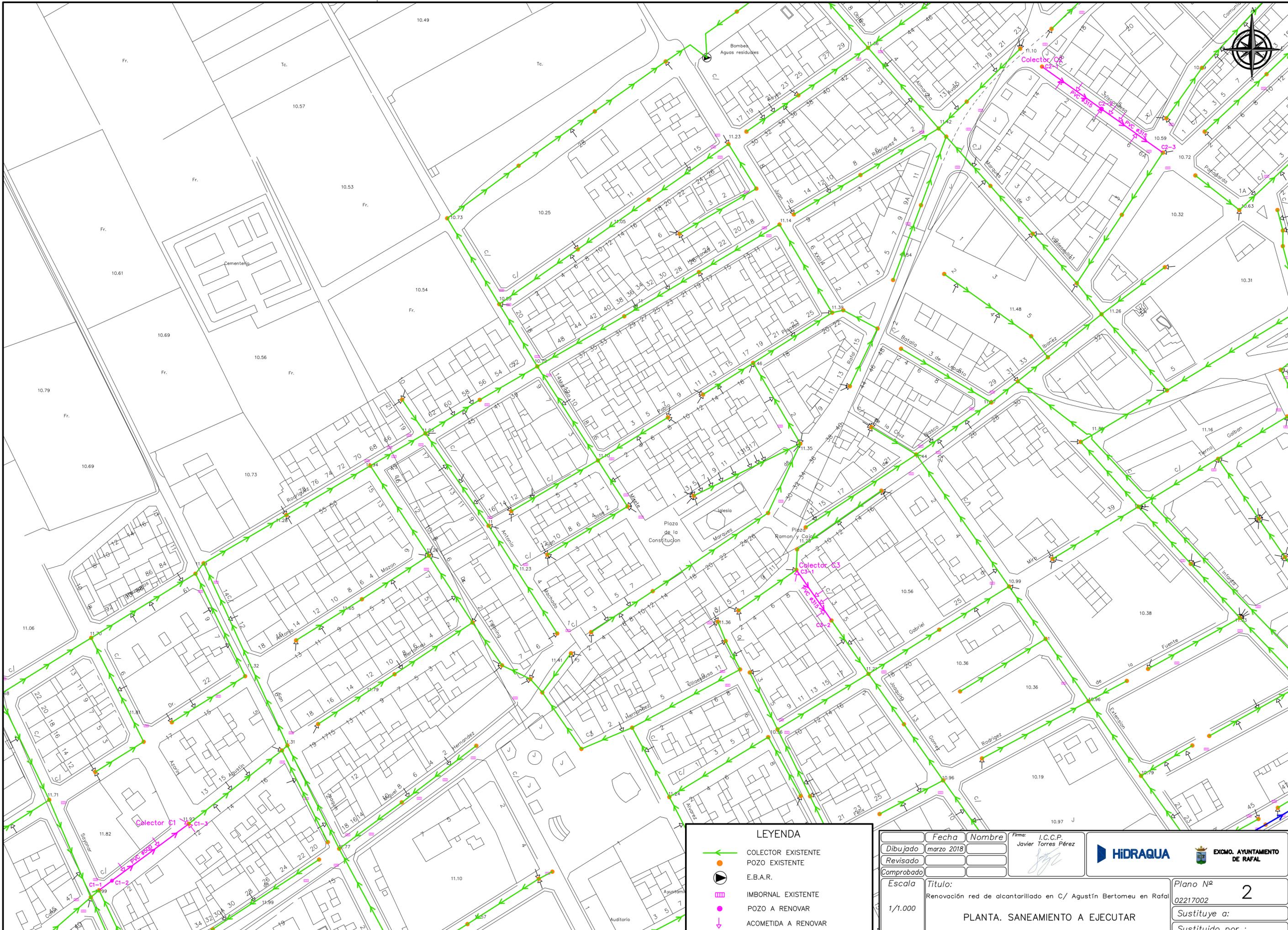
## **INDICE**

1. Situación y emplazamiento
2. Planta. Saneamiento a ejecutar
  - 3.1 Detalles. Pozos
  - 3.2 Detalles. Arquetas y zanja
  - 3.3 Detalles. Imbornal





	Fecha	Nombre	Firma: I.C.C.P. Javier Torres Pérez	 
Dibujado	marzo 2018			
Revisado				
Comprobado				
Escala	Titulo:			Plano Nº
VARIAS	Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal			02217001 1
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO				Sustituye a:
				Sustituido por :



**LEYENDA**

- COLECTOR EXISTENTE
- POZO EXISTENTE
- E.B.A.R.
- IMBORNAL EXISTENTE
- POZO A RENOVAR
- ACOMETIDA A RENOVAR

Fecha	Nombre	Firma
marzo 2018		I.C.C.P. Javier Torres Pérez
Revisado		
Comprobado		
Escala	Titulo:	
1/1.000	Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal	
	PLANTA. SANEAMIENTO A EJECUTAR	

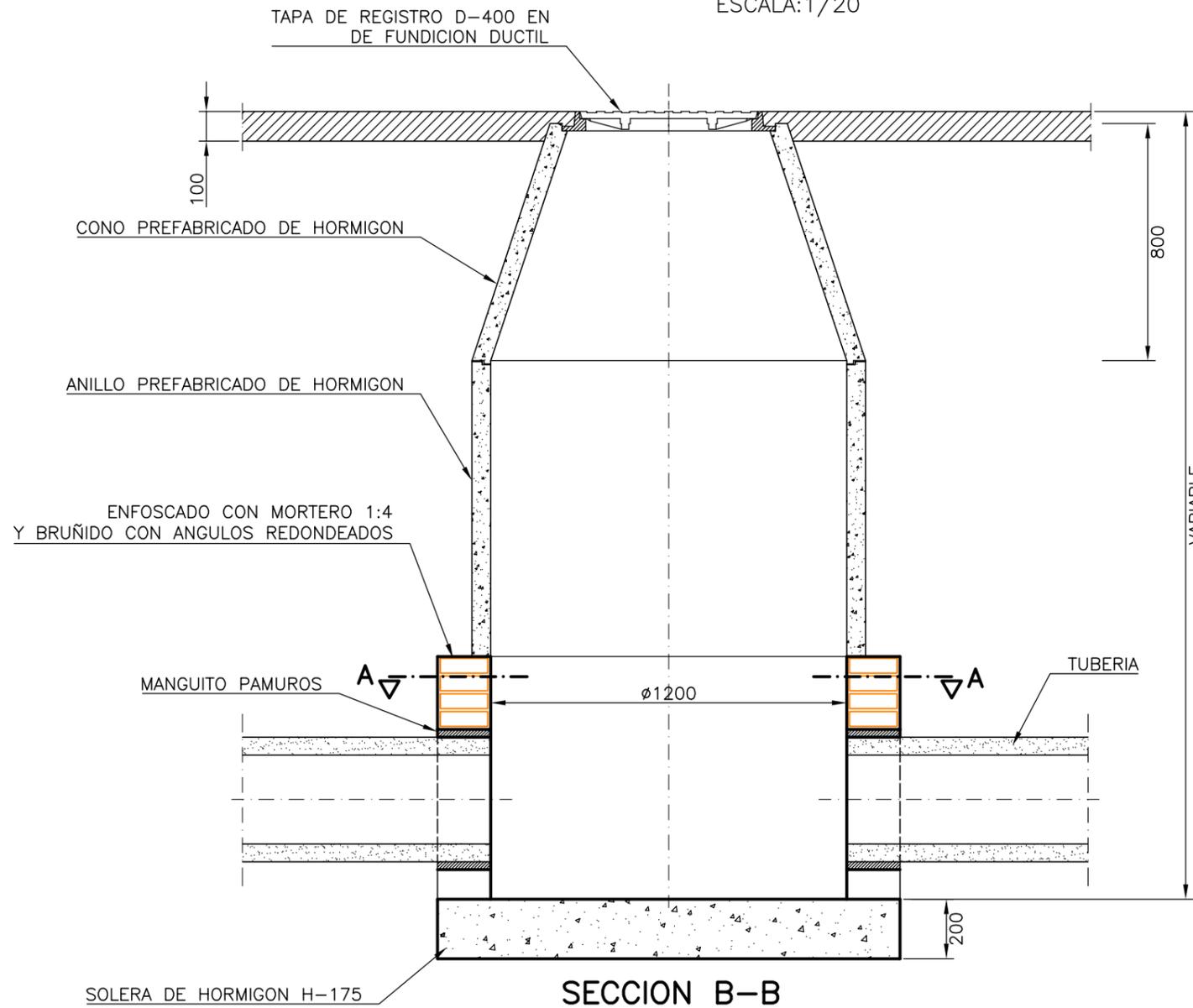
**HIDRAQUA**

Plano Nº **2**  
02217002

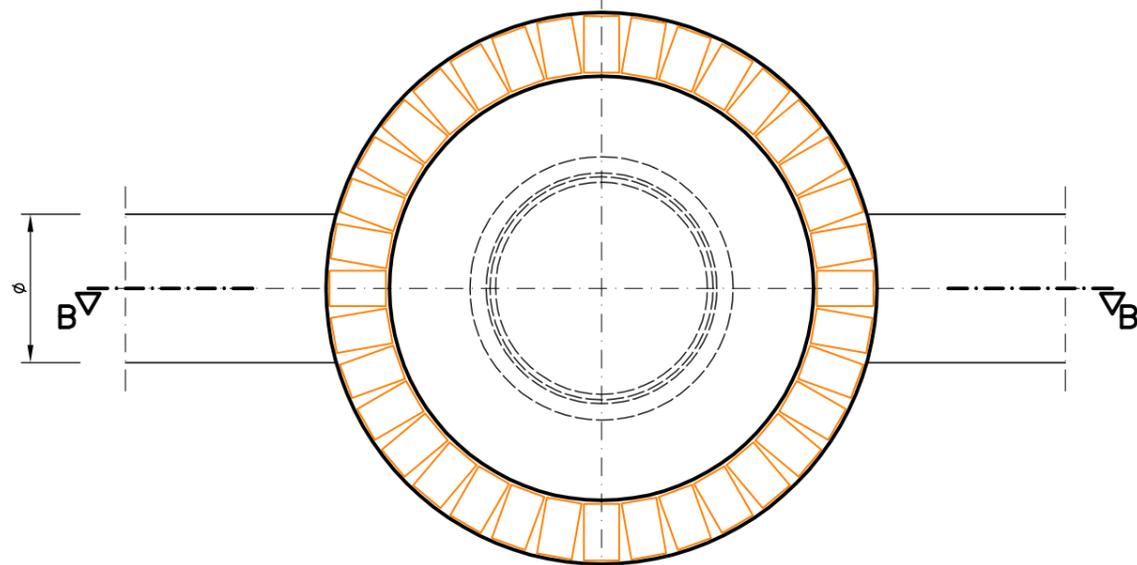
Sustituye a:  
Sustituido por :

# POZO DE REGISTRO

ESCALA: 1/20



SECCION B-B

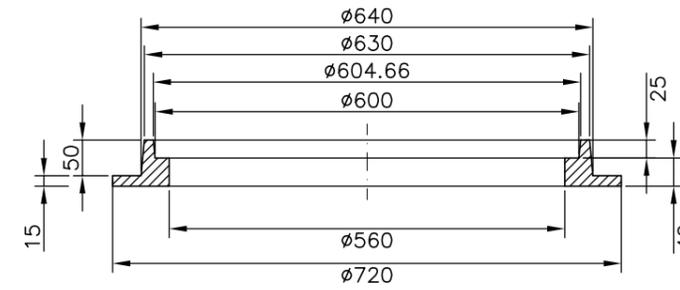


SECCION A-A

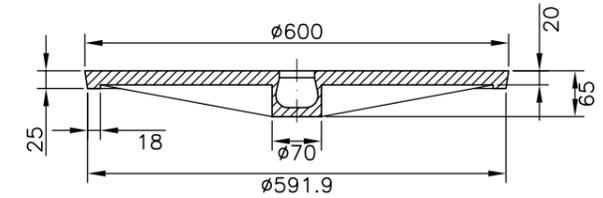
# MARCO Y TAPA

ESCALA: 1/10

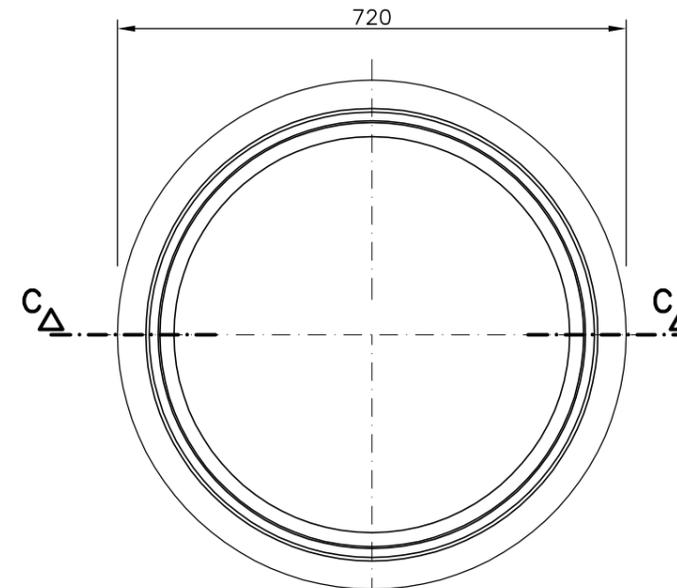
MARCO



TAPA

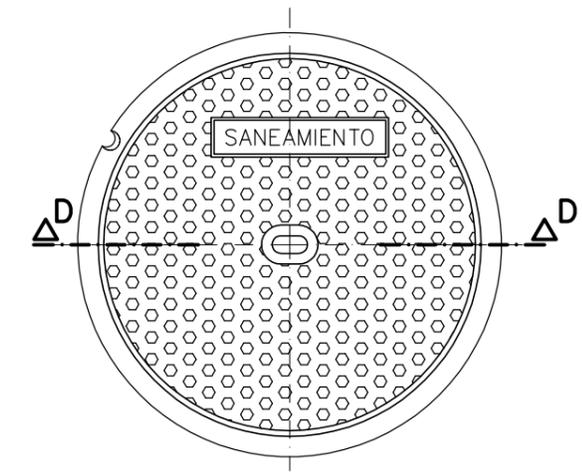


SECCION C-C



PLANTA

SECCION

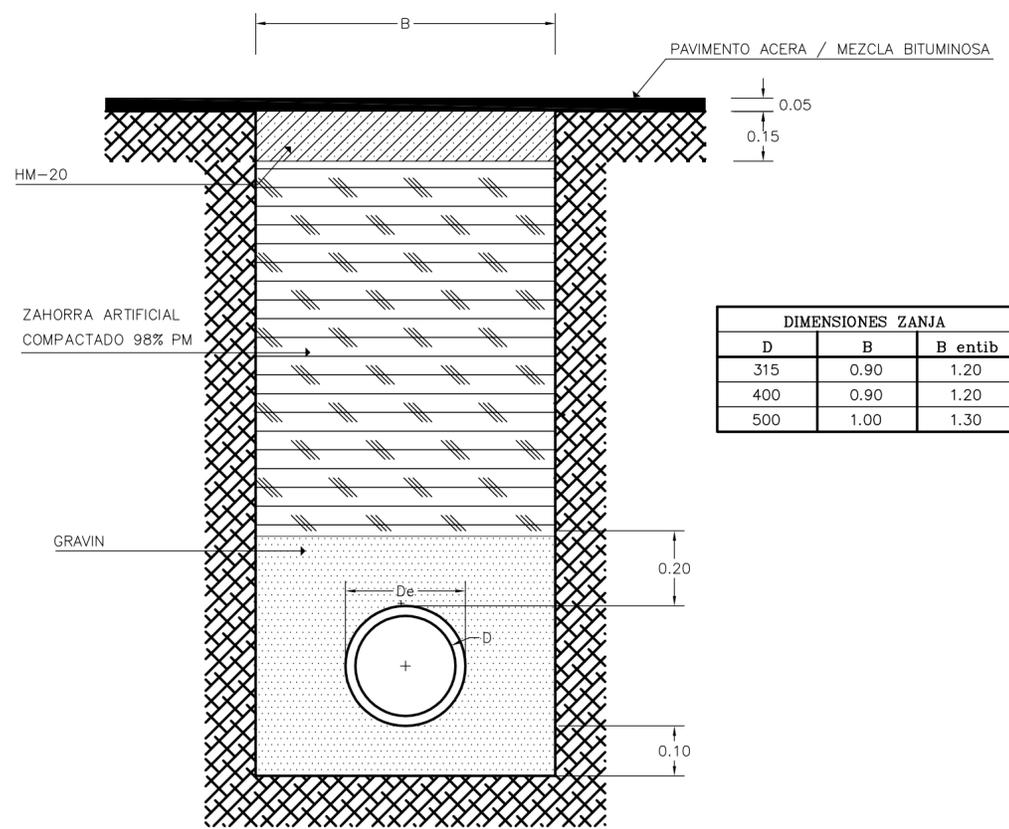
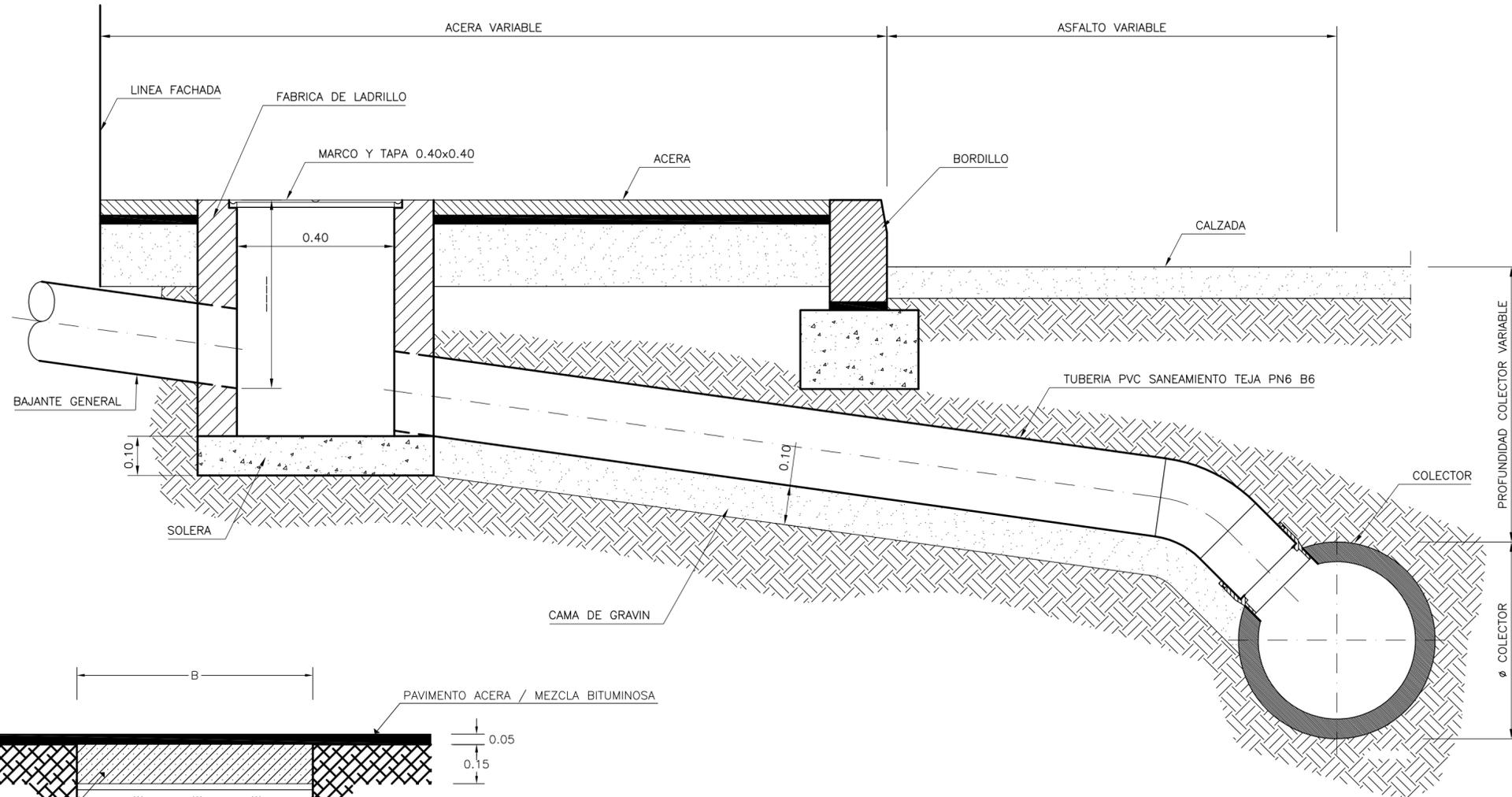


PLANTA

NOTA: Todas la cotas son en mm

Fecha	Nombre	Firma: I.C.C.P. Javier Torres Pérez	
Dibujado	marzo 2018		
Revisado			
Comprobado			
Escala	Titulo:	Plano Nº	
VIARIAS	Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal	02217003	3.1
			Sustituye a:
			Sustituido por :

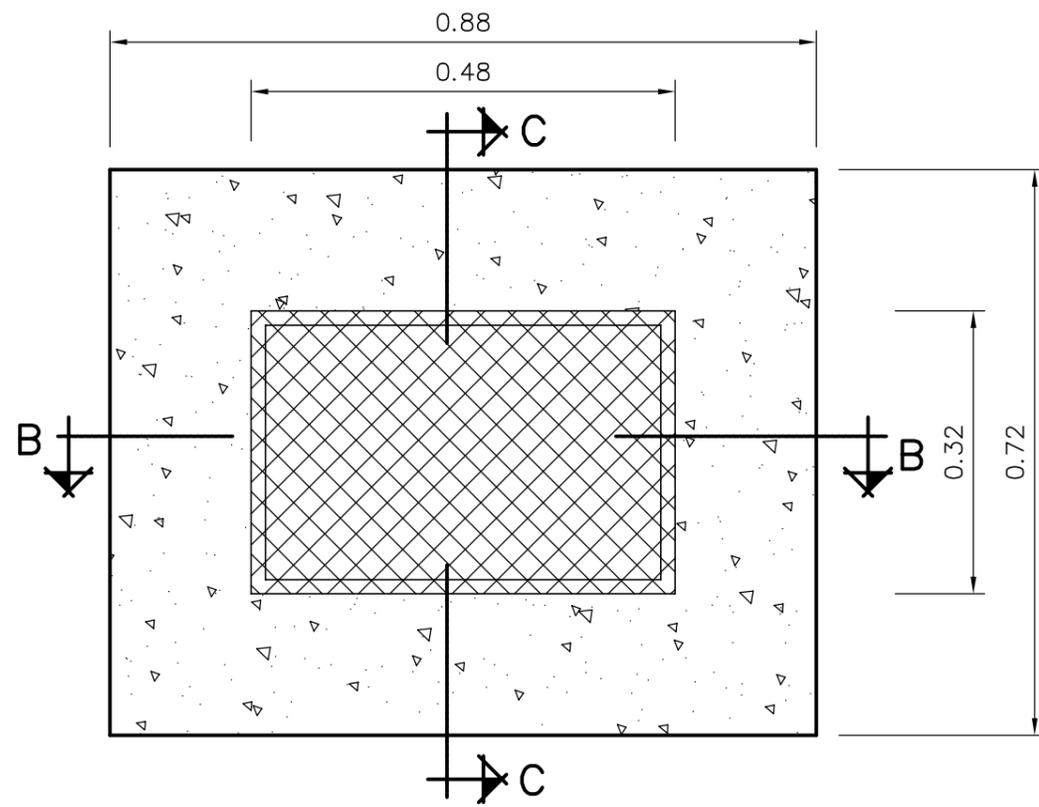
DETALLES. POZOS



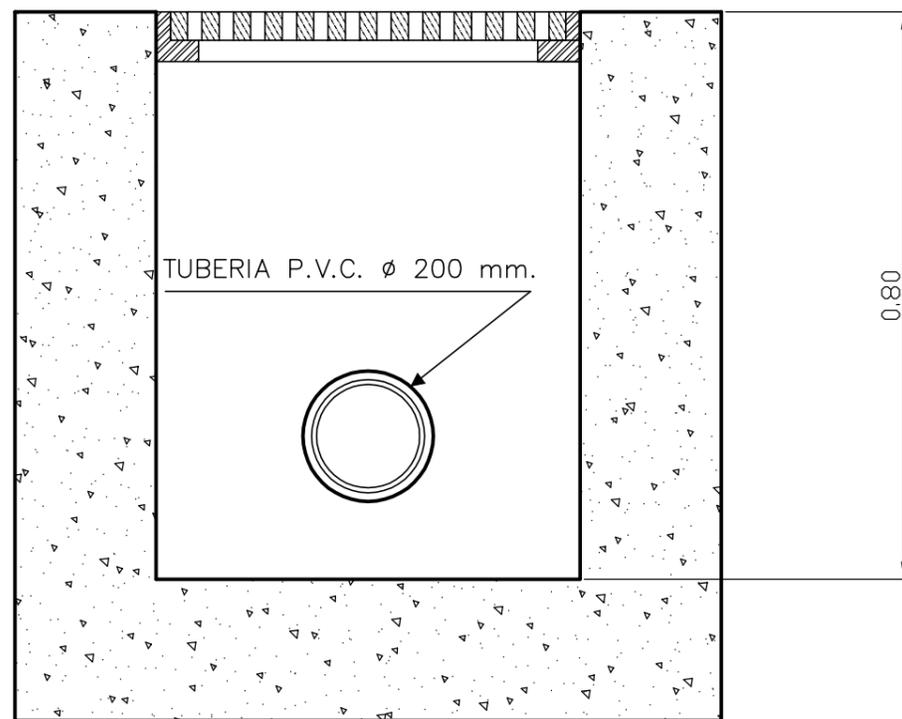
DIMENSIONES ZANJA		
D	B	B entib
315	0.90	1.20
400	0.90	1.20
500	1.00	1.30

NOTA : LAS COTAS EN METROS

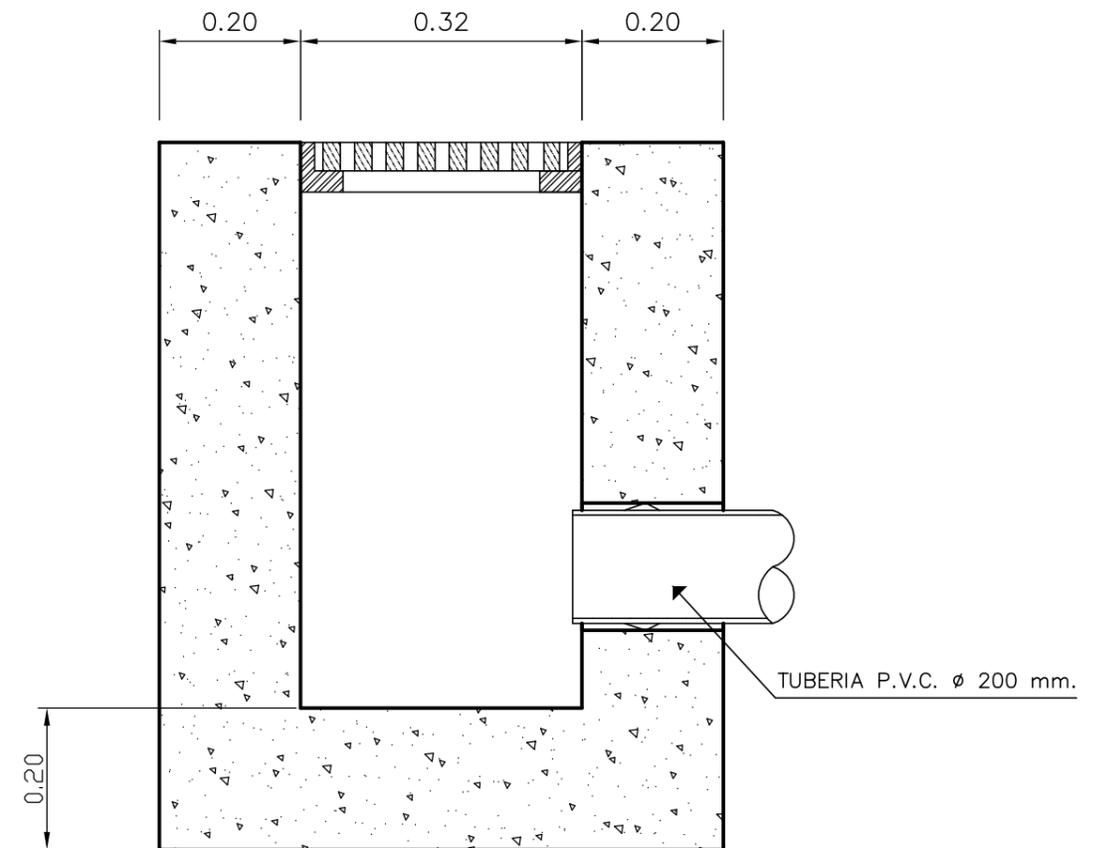
Fecha	Nombre	Firma: I.C.C.P. Javier Torres Pérez	
Dibujado	marzo 2018		
Revisado			
Comprobado			
Escala	Titulo: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal		Plano Nº 3.2
VARIAS	DETALLES ARQUETA Y ZANJA		02217004
			Sustituye a:
			Sustituido por :



PLANTA



SECCION B-B



SECCION C-C

NOTA : LAS COTAS EN METROS

	Fecha	Nombre	Firma: I.C.C.P. Javier Torres Pérez	 	
Dibujado	marzo 2018				
Revisado					
Comprobado					
Escala	Titulo:			Plano Nº	
VARIAS	Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal			02217005	3.3
	DETALLE IMBORNAL			Sustituye a:	
				Sustituido por :	



---

## PROYECTO

# RENOVACIÓN RED DE ALCANTARILLADO EN C/ AGUSTÍN BERTOMEU EN RAFAL



Ayuntamiento de Rafal



**HiDRAQUA**

**DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**MARZO 2018**





## INDICE

1. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.....	5
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS .....	5
1.2 DISPOSICIONES Y NORMAS GENERALES .....	5
1.3.1 Dirección de obra .....	8
1.3.2 Inspección de las obras.....	9
1.3.3 Representante del Contratista.....	9
1.3.4 Partes e informes .....	9
1.3.5 Ordenes al Contratista .....	9
1.3.6 Diario de las obras.....	9
1.4 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	10
1.5 OBLIGACIONES LABORALES Y SOCIALES .....	11
1.6 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA.....	11
1.6.1 Compatibilidad y relación entre dichos documentos.....	11
1.7 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN DE LAS MISMAS .....	12
1.8 PLAZO DE EJECUCIÓN.....	12
1.9 ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO. ....	12
1.10 MATERIALES .....	12
1.11 CONTROL DE CALIDAD .....	12
1.12 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	13
1.13 RECEPCIÓN, PLAZO DE GARANTÍA .....	13
1.14 LIQUIDACIÓN.....	14
1.15 SANCIONES Y PENALIZACIONES .....	14
1.16 DIRECCIÓN, INSPECCIÓN, Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS .....	14
1.17 RESCISIÓN .....	14
2. CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES .....	15
2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS EN LA OBRA CIVIL.....	15
2.1.1 ÁRIDOS.....	15
2.1.2 AGUA .....	17
2.1.3 CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS .....	18
2.1.4 ADITIVOS.....	23
2.1.5 ADITIVO AIREANTE .....	24
2.1.6 MATERIAL PARA cama y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍAS .....	26
2.1.7 MATERIALES PARA ZAHORRA ARTIFICIAL.....	26
2.1.8 RIEGOS DE ADHERENCIA.....	27
2.1.9 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES.....	27
2.1.10 MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO .....	28



2.1.11	MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE .....	29
2.1.12	PIEZAS CERÁMICAS Y LADRILLOS .....	30
2.1.13	OTROS MATERIALES .....	31
2.1.14	OBJECIONES .....	31
2.2	CARACTERÍSTICAS DE LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS EMPLEADOS PARA CANALIZACIONES DE SANEAMIENTO.....	31
2.2.1	ALCANTARILLAS Y COLECTORES DE PVC .....	31
2.2.2	REGISTROS Y REJILLAS .....	36
3.	EXÁMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES .....	37
3.1	MATERIALES VARIOS .....	37
3.1.1	PRUEBAS DE LOS HORMIGONES.....	37
3.1.2	PRUEBAS DE RESISTENCIA MECÁNICA.....	37
3.1.3	PRUEBAS DE IMPERMEABILIDAD.....	38
3.1.4	COMPROBACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO .....	38
3.1.5	PRUEBAS PARCIALES PREVIAS A LA PUESTA EN SERVICIO .....	38
3.1.6	PRUEBAS EN ZANJA .....	39
3.1.7	GASTOS DE ENSAYOS Y PRUEBAS.....	39
3.2	TUBOS .....	39
3.2.1	GENERALIDADES .....	39
3.2.2	PRUEBAS DE RECEPCIÓN EN OBRA DE LOS TUBOS Y ELEMENTOS DE LA RED DE ALCANTARILLADO .....	40
3.2.3	PRUEBAS DE CONTROL EN LA RED DE ALCANTARILLADO .....	41
3.2.4	LOTES Y EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS.....	42
3.2.5	PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD .....	42
3.2.6	PRUEBA A PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR .....	43
3.2.7	PRUEBAS EN FÁBRICA Y CONTROL DE FABRICACIÓN .....	45
3.2.8	ENTREGA Y TRANSPORTE.....	45
3.2.9	ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS TUBOS .....	46
4.	CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	47
4.1	REPLANTEO DE LAS OBRAS .....	47
4.2	EXCAVACIÓN PARA EMPLAZAMIENTO Y CIMIENTOS.....	47
4.3	EXCAVACIÓN DE ZANJAS .....	47
4.4	COLOCACIÓN DE TUBERÍAS, RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS.....	48
4.5	TUBERÍAS DE SANEAMIENTO .....	49
4.6	ARRANQUE Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO.....	49
4.7	MORTEROS .....	49
4.8	HORMIGONES.....	50
4.9	FÁBRICAS DE LADRILLOS.....	55
4.10	ENLUCIDOS.....	55



4.11 OTRAS FÁBRICAS Y TRABAJOS .....	56
4.12 LIMPIEZA DE LAS OBRAS .....	56
4.13 SERVICIOS AFECTADOS.....	56
4.14 PRUEBAS .....	56
4.15 GESTIÓN DE RESIDUOS .....	57
<b>5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....</b>	<b>58</b>
5.1 GENERALIDADES.....	58
5.2 ABONO DE LA EXCAVACIÓN Y DESMONTE EN GENERAL.....	58
5.3 ABONO DE LA EXCAVACIÓN EN ZANJA PARA TUBERÍAS.....	58
5.4 DESPRENDIMIENTOS.....	59
5.5 OBRAS DE FÁBRICA .....	59
5.6 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES.....	59
5.7 ABONO DEL LEVANTADO Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS .....	60
5.8 OTRAS UNIDADES DE OBRA .....	60
5.9 ACOPIOS .....	60
5.10 SERVICIOS AFECTADOS.....	61
5.11 PARTIDAS ALZADAS.....	61
5.12 BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	61
5.13 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.....	61





## **1. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL**

### *1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS*

Las obras a ejecutar son las descritas en el resto de documentos del **Proyecto: Renovación red de alcantarillado en C/ Agustín Bertomeu en Rafal**

### *1.2 DISPOSICIONES Y NORMAS GENERALES*

Este Pliego comprende las condiciones que son preceptivas en la ejecución de las obras descritas en este Proyecto. Además del presente Pliego y siempre que no vayan en contra de sus artículos, serán también de aplicación:

- Texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 junio.(BOE del 24 de junio, corregido el 28)
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre. (BOE del 26 de octubre de 2001).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de Poblaciones. O.M. 15 de noviembre de 1.986 B.O.E. núm. 228, 23-9-1986.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. (M.O.P. de julio de 1.973).
- Elementos de fundición dúctil (nodular o esferoidal). Norma UNE-EN 545.
- Taladros. Norma UNE-EN 1092-2 (ISO 2531).
- Juntas de estanqueidad de caucho, EPDM. Norma ISO 4633.
- Tapas de registro. Norma UNE-EN 124.
- Tubos de polietileno. Normas UNE 53965-1 EX UNE 53966 EX y UNE 53131.
- Válvulas de control. Norma UNE-EN 558-1.
- Marcado de válvulas. Norma UNE-EN 19, o su equivalente ISO 5209.
- Ensayos a satisfacer por las válvulas de control. Normas ISO 5208 (o su actualización prEN 12266-3) e ISO 7259.
- Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento. Norma UNE-EN 1610, septiembre de 1998.



- Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Norma UNE-EN 1401-1.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-93).
- Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/95 de 8 de noviembre, (B.O.E: 10-11-95).
- Reglamento de los servicios de prevención. Real Decreto 39/97, de 17 de enero (31-1-97).
- Normas para la señalización de obras en las carreteras. (O.M. 14.3.60) (B.O.E. 9.10.73).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. Real Decreto 1215/97, de 18 de julio (B.O.E 7 -8- 97).
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Real Decreto 485/97, de 14 de abril (B.O.E 23-10-97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/97, de 14 de abril (B.O.E 23-10-97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Real Decreto 773/97, de 22-5 (B.O.E 12 -6 97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre, (B.O.E. 25-10-97).
- Ordenanza General de Seguridad de Higiene en el Trabajo.(O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71), cuyos títulos no hayan sido derogados por la Ley 31/1995, sobre Prevención de Riesgos Laborales.
- Reglamento de Seguridad en las máquinas (26-5-86) (B.O.E. 21-7-86).
- Señalización de Obras de Carreteras M.O.P.T y M.A. Norma de Carreteras 8.3-IC
- Ley de Carreteras 25/1988, de 29 de julio.



- Reglamento General de Carreteras. Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras. PG-3/75, aprobado por O.M. de 6 de Marzo de 1.976.
- Evaluación de Impacto, R.D.L. 1302/1986, de 28 de junio, (BOE nº 155, de 30 de junio de 1986) (DE-08). R.D. 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/86 (BOE nº 239, de 5 de octubre de 1988) (DE-09). Modificado por R.D.L. 9/2000, de 6 de octubre, (BOE nº 241, de 7 de octubre de 2000) (DE-26).
- Estudios de Impacto Ambiental, Ley 2/1989, de 3 de marzo, (DOGV nº 1021, de 3 de agosto de 1989) (DE-06).
- Reglamento de la Ley. D. 162/1990, de 15 de octubre, l 2/1989 (DOGV nº 1412, de 30 de octubre de 1990) (DE-07).
- Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. RD. 1316/89, de 27 de octubre, (B.O.E de 2 de noviembre de 1989; rectificado en los BB.OO.E. de 9 de diciembre de 1989 y de 26 de mayo de 1990). (DEM-35).
- Decisión de la Comisión de 3 de mayo de 2000 que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos. (DE-30).
- Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, R.D. 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86, (BOE de 30 de julio de 1988). (DEM-02). Modificada por R.D. 952/97, de 20 de junio (DEM-04).
- Ley de Residuos. 10/98, de 21 de abril (BOE de 22 de abril de 1998). (DEM-01).
- Catálogo europeo de residuos. Resolución de 17 de noviembre de 1998, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se dispone la publicación del (CER), aprobado mediante la Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre de 1993 (BOE de 8 de enero de 1999). (DEM-03).
- Residuos de la Comunidad Valenciana. Ley 10/2000, de 12 de diciembre, (DE-36).



Asimismo y con carácter general, la entidad adjudicataria queda obligada a respetar y cumplir cuantas disposiciones vigentes guarden relación con las obras del Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas, así como las referentes a protección a la Industria Nacional y Leyes Sociales (Accidentes de Trabajo, Retiro Obrero, Subsidio Familiar, Seguro de Enfermedad, Seguridad en el Trabajo, etc.).

Si de la aplicación conjunta de los Pliegos y Disposiciones anteriores surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las especificaciones del presente Pliego, y sólo en el caso de que aun así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Administración, siempre que no se modifiquen sustancialmente las bases económicas establecidas en los precios contratados, ya que de ocurrir esto, ha de formalizarse el oportuno acuerdo contradictorio.

### *1.3 REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y EL CONTRATISTA*

#### *1.3.1 DIRECCIÓN DE OBRA*

La propiedad designará al Técnico Director de las obras, que será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista, siéndole de aplicación lo dispuesto en la cláusula 4 del P.G.A.G. en el Reglamento General de Contratación y en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Corresponde exclusivamente a la Dirección de obra la interpretación técnica del proyecto y la consiguiente expedición de órdenes complementarias, gráficas o escritas, para el desarrollo del mismo.

La Dirección de las obras podrá ordenar, antes de la ejecución de las mismas, las modificaciones de detalle del proyecto que crea oportunas, siempre que no alteren las líneas generales de éste, no excedan de la garantía técnica exigida y sean razonablemente aconsejadas por eventualidades surgidas durante la ejecución de los trabajos, o por mejoras que se crea conveniente introducir. Las reducciones de obras que puedan originarse serán aceptadas por el Contratista hasta el límite previsto en los casos de rescisión en la normativa de Contratación con las Administraciones Públicas.

También corresponde a la Dirección de las obras determinar cuando, a instancias del Contratista, puedan sustituirse materiales de difícil adquisición por otros de utilización similar, aunque de distinta calidad o naturaleza, y fijar la alteración de precios unitarios que en tal caso estime razonable. En este sentido, el Contratista no podrá realizar la menor alteración en las partes o materiales determinados por el proyecto sin autorización escrita del Director de la obra.

### *1.3.2 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS*

El Contratista proporcionará al Director, o a sus subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas o ensayos de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso tanto a los documentos como a todas aquellas partes de las obras, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan materiales o se realicen trabajos para las obras, que la Dirección estime conveniente.

### *1.3.3 REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA.*

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.

Previamente al nombramiento de su representante, el Contratista deberá someterlo a la aprobación de la Dirección. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos, y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento de la Dirección Facultativa.

Como tal representante actuará un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o, en su defecto, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

### *1.3.4 PARTES E INFORMES*

El Contratista queda obligado a suscribir con su conformidad o reparos, los partes o informes establecidos para las obras, siempre que sea requerido para ello.

### *1.3.5 ORDENES AL CONTRATISTA*

Las órdenes al Contratista serán dadas verbalmente o por escrito, estando éstas numeradas correlativamente. Aquel quedará obligado a firmar el recibo en el duplicado de la obra.

### *1.3.6 DIARIO DE LAS OBRAS.*

A partir de la orden de iniciación de las obras, se abrirá por parte de la Dirección Facultativa un libro en el que se hará constar, cada día de trabajo, las incidencias ocurridas en la obra, haciendo referencia expresa a las consultas o aclaraciones solicitadas por el Contratista, y las órdenes dadas a éste.

#### *1.4 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA*

Los permisos y licencias que se requieran para el buen desarrollo y conclusión de la obra, tales como las correspondientes a instalaciones eléctricas, acometidas de agua, etc. deberán ser gestionadas por el Contratista, el cual también correrá con los costes que ello conlleve.

También será responsabilidad del Contratista la elaboración de los informes, memorias, proyectos, etc. que puedan exigir los organismos competentes para permitir el normal desarrollo de la obra.

En el caso de que se requiera la Asistencia Técnica o la Dirección en la ejecución de estas tareas, y siempre y cuando no sean determinados por el organismo responsable, ésta la ejercerá la Dirección de Obra o persona por ella designada.

Como se estipula anteriormente, el Adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias que se precisan para la ejecución de las obras, exceptuando aquellos que por su naturaleza o rango (autorizaciones para disponer de los terrenos ocupados por las obras del Proyecto, servidumbres permanentes, etc.), sean de competencia de la Administración.

La señalización de las obras durante su ejecución, será de cuenta del Contratista, efectuándola de acuerdo con la Instrucción 8.3 IC (BOE 18/9/97). Asimismo está obligado a balizar y señalar extremando la medida, incluso estableciendo vigilancia permanente, aquellas que por su peligrosidad puedan ser motivo de accidente, en especial las zanjas abiertas y obstáculos en carreteras y calles, siendo también de cuenta del Contratista las indemnizaciones y responsabilidades que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa.

El Contratista, bajo su responsabilidad y a sus expensas, asegurará el tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, bien por las carreteras y calles existentes o desviaciones que sean necesarias atendiendo la conservación de las vías utilizadas en condiciones tales que el paso se efectúe dentro de las exigencias mínimas de seguridad y tránsito. Igual criterio se seguirá con los accesos a caminos, fincas o edificios.

Finalmente, correrán a cargo del Adjudicatario todos aquellos gastos que se deriven de daños o perjuicios ocasionados a terceras personas, con motivo de las operaciones que requiera la ejecución de las obras (interrupciones de servicios, quebrantos en sus bienes; habilitación de caminos provisionales; explotación de préstamos y canteras; establecimientos de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, y en general cuantas operaciones que no hallándose comprendidas en el

precio de la unidad de obras correspondientes, sean necesarias para la realización total de los trabajos) o que se deriven de una actuación culpable o negligente del mismo.

### *1.5 OBLIGACIONES LABORALES Y SOCIALES*

El adjudicatario está obligado al cumplimiento del Código de Trabajo de la Ley de Reglamentación Nacional de Trabajo en las Industrias de la Construcción y Obras Públicas, de 2 de Abril de 1.964 y disposiciones aclaratorias, así como las que en lo sucesivo se dicten sobre la materia.

### *1.6 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA.*

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas. Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen geoméricamente las obras.

#### *1.6.1 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.*

El documento de mayor rango contractual es el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares por cuanto a la calidad de los materiales y ejecución de las obras se refiere, mientras que en relación con sus dimensiones y situación son los Planos los que prevalecen en caso de contradicción.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviera en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento y que aquella tenga precio en el presupuesto.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para la terminación de los trabajos según uso y costumbre, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que por el contrario deberá realizarlos como si hubieran sido completas y correctamente especificados en dichos Documentos.

Por cuanto respecta al abono de las Obras, el Pliego de Prescripciones tiene, así mismo, mayor rango que los Cuadros de Precios en caso de contradicción; no obstante, si en alguna ocasión el enunciado precio unitario del Cuadro de Precios número uno (1) amplía, completa o define las obligaciones contractuales del Contratista respecto a lo establecido en el Pliego de Prescripciones, deberá realizarse, valorarse y abonarse con arreglo a lo establecido para dicho precio en el mencionado Cuadro de Precios.

### *1.7 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN DE LAS MISMAS*

No podrá el Contratista por sí mismo, ejecutar obra que no sea con absoluta sujeción al Proyecto, por lo tanto, no serán de abono las obras que se ejecuten de no estar en el Proyecto no habiendo sido ordenadas, por escrito, por el Director de las obras, en este caso se le abonarán con arreglo a los precios de contrata.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con el Plan de Trabajo que presente el Contratista, pudiendo la Administración aprobarlo o modificarlo en la medida que estime conveniente, estableciendo el orden que deba seguirse.

### *1.8 PLAZO DE EJECUCIÓN*

El plazo de ejecución de las obras del presente Proyecto se fija en DOS (2) meses, contado a partir del día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del replanteo. Dentro del plazo de ejecución queda incluido el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

Este plazo se deberá incrementar por las interrupciones necesarias durante otros períodos vacacionales y cualesquiera otros a juicio de la Dirección de Obra y los servicios técnicos municipales.

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos de ejecución parciales de alguna parte de la obra, siempre que así lo indique la Dirección de obra.

### *1.9 ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO.*

Cuando el programa de trabajo se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Director, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tratamiento reglamentario.

### *1.10 MATERIALES*

Se emplearán los que figuran en cubicaciones, mediciones y presupuestos y sólo podrán sufrir modificación si durante la ejecución de las obras se comprueba tal necesidad, y con orden expresa del Director de las obras, a estos efectos en los capítulos siguientes referente a las características que deben cumplir los materiales, se ha incluido otros materiales de uso común en proyectos hidráulicos pese a no estar incluidos inicialmente en las mediciones y presupuestos.

### *1.11 CONTROL DE CALIDAD*

El importe de los ensayos de control de calidad, hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución por Contrata, correrá a cargo del Contratista. Al no superar el presupuesto de

control de calidad el 1% del P.E.C., no se considera un capítulo independiente para los ensayos, quedando a juicio del Director de Obra la ejecución de un mayor número de ensayos para control de calidad, siempre que no se supere el 1% del P.E.C.

### *1.12 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*

Se atenderá a lo especificado en el Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto.

### *1.13 RECEPCIÓN, PLAZO DE GARANTÍA*

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en el Art.111.2 de la Ley de Contratos del Estado, concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si se encontraran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía. Durante este plazo, serán de cuenta del Contratista, las obras de conservación y reparación de cuantas abarca la contrata.

Cuando las obras no se hallen en buen estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiera efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

El plazo de garantía atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra no podrá ser inferior a UN AÑO, salvo casos excepcionales.

No obstante, en aquellas obras cuya continuación no tenga finalidad práctica como las de sondeos y prospecciones que hayan resultado infructuosas o que por su naturaleza exijan trabajos que excedan el concepto de mera conservación como los de dragados no se exigirá plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

### *1.14 LIQUIDACIÓN*

Dentro del plazo de seis meses a contar desde la fecha del acta de recepción deberá acordarse y ser notificada al contratista la liquidación correspondiente y abonársele el saldo resultante, en su caso.

Si se produjere demora en el pago del saldo de liquidación, el contratista tendrá derecho a percibir el interés legal del mismo, incrementado en 1,5 puntos, a partir de los seis meses siguientes a la recepción.

### *1.15 SANCIONES Y PENALIZACIONES*

Las sanciones serán fijadas por la Dirección Facultativa y podrá variar, según la importancia de la infracción, de 30 € a 150 €. Dicha sanción podrá ser impuesta tantas veces como fuera necesario si continúa la infracción correspondiente.

En el caso de que se exceda del plazo previsto para la ejecución de las obras, se aplicará una penalización de acuerdo con lo que se especifique en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Estas sanciones serán deducidas, a efectos de cobro, por parte de la Contrata, en las correspondientes Certificaciones.

### *1.16 DIRECCIÓN, INSPECCIÓN, Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS*

La Contrata de las obras deberá atender con solicitud todas cuantas órdenes dicte la Dirección Facultativa bien sea directamente o por medio de personal de inspección y vigilancia a sus órdenes. Toda propuesta de la Contrata que suponga modificaciones del proyecto o de sus precios o condiciones, que no sean aceptadas por escrito por la Dirección Facultativa de la obra, presupone que ha sido rechazada.

### *1.17 RESCISIÓN*

Tanto en caso de rescisión, como en el de no terminarse las obras, por el incumplimiento de la Contrata, la Dirección Facultativa se reserva la facultad de incautarse de la totalidad o parte de los medios auxiliares empleados en las obras, siendo adquiridos por el precio que oportunamente hubieran sido tasados (siempre que su estado de conservación sea perfecto) por la Dirección Facultativa. Así mismo, el Contratista no podrá reclamar la fianza que depositó en el momento de la adjudicación.

## **2. CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES**

### **2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS EN LA OBRA CIVIL**

#### **2.1.1 ÁRIDOS**

##### **2.1.1.1 ARENAS**

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, a que establezca explícitamente la D.F.

No tendrá arcillas, margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE 7-082): Bajo o nulo

#### **ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES (SEGÚN NORMA EHE):**

Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2):  $\leq 4$  mm.

Terrones de arcilla (UNE 7-133):  $\leq 1\%$  en peso.

Partículas blandas (UNE 7-134): 0%

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE -EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico  $2 \text{ g/cm}^3$  (UNE 7-244):  $\leq 0,5\%$  en peso.

Compuestos de azufre expresado en  $\text{SO}_3^-$  y referidos a árido seco (UNE 146-500):  $\leq 0,4\%$  en peso.

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 83-121): Nula

Sulfatos solubles en ácidos expresados en  $\text{SO}_3^-$  y referidos al árido seco (UNE 146-500) :  $\leq 0,8\%$  en peso

Cloruros expresados en  $\text{Cl}^-$  y referidos al árido seco (UNE 83-124):

- Hormigón armado o en masa con armadura de fisuración :  $\leq 0,05\%$  en peso.
- Hormigón pretensado:  $\leq 0,03\%$  en peso.

El ion cloro total aportado por los componentes de un hormigón no excederá:



- Pretensado:  $\leq 0,2\%$  peso de cemento.
- Armado:  $\leq 0,4\%$  peso de cemento.
- En masa con armadura de fisuración:  $\leq 0,4\%$  peso de cemento.

Estabilidad (UNE 7-136):

- Pérdida de peso con sulfato sódico:  $\leq 10\%$ .
- Pérdida de peso con sulfato magnésico:  $\leq 15\%$ .

#### ARENA DE PIEDRA GRANÍTICA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES (SEGÚN NORMA EHE):

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-2):

Árido grueso:

- Árido redondeado :  $\leq 1\%$  en peso.
- Árido de machaqueo no calcáreo:  $\leq 1\%$  en peso.

Árido fino:

- Árido redondeado:  $\leq 6\%$  en peso.

Árido de machaqueo no calcáreo, para obras sometidas a exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV, o sometidas a alguna clase específica de exposición :  $\leq 6\%$  en peso.

Árido de machaqueo no calcáreo, para obras sometidas a exposición I, IIa, IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición :  $\leq 10\%$  en peso.

Equivalente de arena (EAV) (UNE 83-131):

- Para obras en ambientes I, IIa, IIb no sometidas a ninguna clase específica de exposición :  $\geq 75$ .
- Resto de casos:  $\geq 80$ .

Friabilidad (UNE 83-115):  $\leq 40$ .

Absorción de agua (UNE 83-133 y UNE 83-134):  $\leq 5\%$ .

#### ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES (SEGÚN NORMA (EHE)

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-2):

Árido grueso:

- Árido redondeado :  $\leq 1\%$  en peso.

Árido fino:

- Árido redondeado:  $\leq 6\%$  en peso.

Árido de machaqueo no calcáreo, para obras sometidas a exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV, o sometidas a alguna clase específica de exposición:  $\leq 10\%$  en peso.

Árido de machaqueo no calcáreo, para obras sometidas a exposición I, IIa, IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición:  $\leq 15\%$  en peso.

Valor azul de metileno (UNE 83-130):

- Para obras en ambientes I, IIa, IIb no sometidas a ninguna clase específica de exposición:  $\leq 0,6\%$  en peso.
- Resto de casos:  $\leq 0,3\%$  en peso.

### 2.1.2 AGUA

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7-234):  $\geq 5$ .
- Total de sustancias disueltas (UNE 7-130):  $\leq 15$  g/l.
- Sulfatos, expresados en  $SO_4^-$  (UNE 7-131).
- En caso de utilizarse cemento SR:  $\leq 5$  g/l.
- En el resto de casos:  $\leq 1$  g/l
- Ion cloro, expresado en  $Cl^-$  (UNE 7-178)
- Hormigón pretensado:  $\leq 1$  g/l.
- Hormigón armado:  $\leq 3$  g/l.
- Hormigón en masa con armadura de fisuración:  $\leq 3$  g/l.
- Hidratos de carbono (UNE 7-132): 0.
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7-235):  $\leq 15$  g/l.
- Ion cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado:  $\leq 0,2\%$  peso de cemento.
- Armado:  $\leq 0,4\%$  peso de cemento.
- En masa con armadura de fisuración:  $\leq 0,4\%$  peso de cemento.



### 2.1.3 CONGLOMERANTES HIDRÁULICOS

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

#### 2.1.3.1 CEMENTOS COMUNES

Relación entre denominación y designación de los cementos según el tipo:

DENOMINACIÓN	DESIGNACIÓN
Cemento Portland	CEM I
Cemento Portland compuesto	CEM II/A-M CEM II/B-M
Cemento Portland con escoria	CEM II/A-S CEM II/B-S <sup>a</sup>
Cemento Portland con puzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P
Cemento Portland con cenizas volantes	CEM II/A-V CEM II/B-V
Cemento Portland con filler calcáreo	CEM II/A-L
Cemento Portland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento de alto horno	CEM III/A CEM III/B
Cemento puzolánico	CEM IV/A CEM IV/B
Cemento mixto	CEM V/A

### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS



Porcentaje en masa de los componentes principales de los cementos (no se consideran el regulador de fraguado ni los aditivos):

Designación	K	S	D	P	V	L
CEM I	95-100	-	-	-	-	-
CEM II/A-M	80-94	6-20	6-20	6-20	6-20	6-20
CEM II/B-M	65-79	21-35	21-35	21-35	21-35	21-35 <sup>a</sup>
CEM II/A-S	80-94	6-20	-	-	-	-
CEM II/B-S	65-79	21-35	-	-	-	-
CEM II/A-P	80-94	-	-	6-20	-	-
CEM II/B-P	65-79	-	-	21-35	-	-
CEM II/A-V	80-94	-	-	-	6-20	-
CEM II/B-V	65-79	-	-	-	21-35	-
CEM II/A-L	80-94	-	-	-	-	6-20
CEM II/A-D	90-94	-	6-10	-	-	-
CEM III/A	35-64	36-65	-	-	-	-
CEM III/B	20-34	66-80	-	-	-	-
CEM IV/A	65-89	-	11-35	11-35	11-35	-
EM IV/B	45-64	-	36-55	36-55	36-55	-
CEM V/A	40-64	18-30	-	18-30	18-30	-

(K= Clinker, S= Escoria siderúrgica, D= Humo de sílice, P= Puzolana natural, V= Cenizas volantes, L= Filler calcáreo).

Porcentaje en masa de humo de sílice:  $\leq 10\%$ .

Porcentaje en masa de componente calcáreo:  $\leq 20\%$ .

Porcentaje en masa de componentes adicionales ("filler" o alguno de los componentes principales que no sean los específicos de su tipo):  $\leq 5\%$ .

#### CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y FÍSICAS:

Resistencia a compresión N/mm<sup>2</sup>:



Clase Resistente	Resistencia inicial		Resistencia normal	
	2 días	7 días	28 días	
32,5	-	$\geq 16,0$	$\geq 32,5$	$\leq 52,5$
32,5 R	$\geq 13,5$	-	$\geq 32,5$	$\leq 52,5$
42,5	$\geq 13,5$	-	$\geq 42,5$	$\leq 62,5$
42,5 R	$\geq 20,0$	-	$\geq 42,5$	$\leq 62,5$
52,5	$\geq 20,0$	-	$\geq 52,5$	-
52,5 R	$\geq 30,0$	-	$\geq 52,5$	-

(R= Alta resistencia inicial).

Tiempo de fraguado:

- Inicio:
- Clase 32,5 y 42,5:  $\geq 60$  min.
- Clase 52,5:  $\geq 45$  min.
- Final:  $\leq 12$  h.

Expansión Le Chatelier (UNE 80-102):  $\leq 10$  mm.

#### CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS:

Contenido de cloruro:  $\leq 0,1\%$ .

Características químicas en función del tipo de cemento (% en masa):

Tipo	Pérdida por	Residuo	Contenido en sulfatos ( $SO_3^{=}$ )	
	Calcinación	Insoluble		
Clase			32,5-32,5R-42,5	42,5R-52,5-52,5R
CEM I	$\leq 5,00$	$\leq 5,00$	$\leq 3,50$	$\leq 4,0$
CEM II	-	-	$\leq 3,50$	$\leq 4,0$
CEM III	$\leq 5,00$	$\leq 5,00$	$\leq 4,00$	$\leq 4,0$



CEM IV - -  $\leq 3,50$   $\leq 4,0$

CEM V - -  $\leq 3,50$   $\leq 4,0$

El cemento puzolánico CEM IV cumplirá el ensayo de puzolanidad.

### 2.1.3.2 CEMENTOS BLANCOS:

Índice de blancura (UNE 80-117):  $\geq 75\%$ .

Porcentaje en masa de los componentes principales de los cementos (no se consideran el regulador de fraguado ni los aditivos):

Denominación	Tipo	Clinker	Adiciones
Cemento Portland blanco	BL I	95 – 100	0 – 5
Cemento Portland blanco con adiciones	BL II	75 – 94	6 – 25
Cemento Portland blanco para solados	BL V	40 – 74	26 – 60

Resistencia a compresión N/mm<sup>2</sup>:

Clase resistente	Resistencia inicial a 2 días	Resistencia normal a 28 días	
22,5	-	$\geq 22,5$	$\leq 42,5$
42,5	$\geq 13,5$	$\geq 42,5$	$\leq 62,5$
42,5 R	$\geq 20,0$	$\geq 42,5$	$\leq 62,5$
52,5	$\geq 20,0$	$\geq 52,5$	-

(R= Alta resistencia inicial).

Tiempo de fraguado:

- Inicio:
- Clase 22,5:  $\geq 60$  min.



- Clase 42,5 y 52,5:  $\geq 45$  min.
- Final:  $\leq 12$  h.

Expansión Le Chatelier (UNE 80-102):  $\leq 10$  mm

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS:

Contenido de cloruro:  $\leq 0,1\%$ .

Características químicas en función del tipo de cemento (% en masa):

Tipo	Pérdida por Calcinación	Residuo insoluble	Contenido en sulfatos (SO <sub>3</sub> =)
BL I	$\leq 5,00$	$\leq 5,00$	$\leq 4,5$
BL II	-	-	$\leq 4,5$
BL V	-	-	$\leq 3,5$

*2.1.3.3 CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR)*

Prescripciones adicionales respecto a los componentes (%):

Tipo	C3A	C3A + C4AF
CEM I	$\leq 5,0$	$\leq 22,0$
CEM II	$\leq 8,0$	$\leq 25,0$
CEM III/A	$\leq 10,0$	$\leq 25,0$
CEM III/B	(1)	(1)
CEM IV/A	$\leq 8,0$	$\leq 25,0$
CEM IV/B	$\leq 10,0$	$\leq 25,0$
CEM V/A	$\leq 10,0$	$\leq 25,0$

(1) El cemento CEM III/B siempre es resistente al agua de mar.

C3A y C4AF se determinarán según UNE 80-304

#### *2.1.3.4 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE*

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

El fabricante entregará una hoja de características del cemento donde se indique la clase y proporciones nominales de todos sus componentes.

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo de transporte.
- Cantidad suministrada.
- Designación y denominación del cemento.
- Referencia del pedido.
- Referencia del certificado de conformidad o de la marca de calidad.
- Equivalente.

Si el cemento se suministra en sacos, en los sacos figurarán los siguientes datos:

- Peso neto.
- Designación y denominación del cemento.
- Nombre del fabricante o marca comercial.

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado.
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses.
- Clases 42,5: 2 meses.
- Clases 52,5: 1 mes.

#### *2.1.4 ADITIVOS*

Aditivos son aquellas sustancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción

no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.

Los aditivos considerados son los siguientes:

- Aireante.
- Anticongelante.
- Fluidificante.
- Hidrófugo.
- Inhibidor del fraguado.
- Para gunitados (acelerador del fraguado).
- Colorante.

El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas y químicas del hormigón o mortero.

#### LIMITACIONES DE USO DE ADITIVOS

- Cloruro cálcico y productos con cloruros, sulfuros, sulfitos: prohibidos en hormigón armado y pretensado.
- Aireantes: prohibidos en pretensados anclados por adherencia.

El ion cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder:

- Pretensado:  $\leq 0,2\%$  peso del cemento.
- Armado:  $\leq 0,4\%$  peso del cemento.
- En masa con armadura de fisuración:  $\leq 0,4\%$  peso del cemento.

#### 2.1.5 ADITIVO AIREANTE

El aditivo aireante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón o el mortero y con el fin de producir finas burbujas de aire separadas y repartidas uniformemente, que mantendrán esta condición durante el fraguado.

El fabricante garantizará que el hormigón con aireante presentará una resistencia característica  $\geq$  al 80% del mismo hormigón sin aireante.

Diámetro de las burbujas (D):  $10 \leq D \leq 1000$  micras.

#### *2.1.5.1 ADITIVO ANTICONGELANTE*

El aditivo anticongelante es un producto que disminuye la temperatura de congelación del agua de amasado, evitando la aparición de cristales de hielo en el hormigón fresco y durante el periodo de fraguado.

#### *2.1.5.2 ADITIVO FLUIDIFICANTE*

El aditivo fluidificante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir la cantidad de agua para una misma consistencia o aumentar la consistencia para una misma cantidad de agua.

#### *2.1.5.3 ADITIVO HIDRÓFUGO*

El aditivo hidrófugo es un producto que se añade al hormigón o mortero en el momento de amasarlo y que tiene como función principal incrementar la resistencia al paso del agua bajo presión en la pasta endurecida. Actúa disminuyendo la capilaridad.

#### *2.1.5.4 ADITIVO INHIBIDOR DEL FRAGUADO*

El aditivo inhibidor del fraguado es un líquido que se incorpora en el momento de amasar el hormigón o mortero y tiene por objeto retardar el inicio del fraguado.

El retraso en el endurecimiento del hormigón será de tal manera que a los 2 o 3 días la resistencia sea la misma a la del hormigón sin aditivo.

#### *2.1.5.5 ADITIVO PARA GUNITADOS*

El aditivo para gunitados es un producto en polvo para incorporar durante el amasado del hormigón con el fin de acelerar el proceso de fraguado. No empezará a actuar hasta el momento de añadir el agua.

Final del fraguado en función de la dosificación (Ensayo Vicat):

- 2%: ≤ 90 minutos
- 3%: ≤ 30 minutos
- 4%: ≤ 3 minutos
- 5%: ≤ 2 minutos

#### *2.1.5.6 COLORANTE*

El colorante es un producto inorgánico en polvo para incorporar a la masa del hormigón, mortero o lechada durante el amasado, que tiene por objeto dar un color determinado al producto final.

Será estable a los agentes atmosféricos, la cal, y los álcalis del cemento.

### *2.1.5.7 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE*

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, etiquetado según UNE 83-275.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

El transporte y almacenamiento se hará de forma que se evite la contaminación y la variación de las propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

### *2.1.6 MATERIAL PARA CAMA Y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍAS*

El material de relleno de zanjas deberá cumplir unas condiciones distintas según la capa de que se trate:

- Será un material granular no plástico, preferentemente arena (agua potable) o gravín (saneamiento), y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de dos centímetros (2 cm).
- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
- Índice de plasticidad menor de diez (IP < 5), según UNE 103103 y UNE 103104.

### *2.1.7 MATERIALES PARA ZAHORRA ARTIFICIAL*

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso, la fracción retenida por el tamiz 5 UNE, deberá contener, como mínimo, un 50 %, en peso, de elementos machacados que presenten dos caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Sus características de plasticidad, calidad y composición granulométrica serán las definidas en el artículo 501 del PG-3.

Excepto especificación en contrario, se ajustará al huso granulométrico Z-2 con compactación del 98 %, según el ensayo del Proctor Modificado.

#### *2.1.8 RIEGOS DE ADHERENCIA*

Salvo especificación en contrario el ligante bituminoso a emplear será la emulsión catiónica de rotura rápida ECRO.

Los riegos de adherencia cumplirán las exigencias del artículo 531 del PG-3.

#### *2.1.9 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES*

El ligante bituminoso a emplear, salvo especificación en contrario, será betún asfáltico B. 150/200 o emulsión catiónica de rotura rápida ECR1 O ECR2.

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición de activantes, caucho, otro ligante, o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, previa autorización del Director de Obra.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Si el ligante es una emulsión asfáltica y los áridos contienen polvo, se regarán con agua, en acopio o sobre camión, previamente a su utilización.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento de agua libre. Este límite podrá ser elevado al cuatro por ciento si se emplea emulsión asfáltica.

Los áridos a emplear en tratamientos superficiales serán de granulometría uniforme y salvo especificación en contrario se pondrá:

- en simple tratamiento superficial: A 10/5,
- en doble tratamiento superficial: primera aplicación A 20/10, segunda aplicación A 10/5.
- en triple tratamiento superficial: primera aplicación A 25/13, segunda aplicación A 13/7, tercera aplicación A 6/3.

Sus características de calidad, forma, coeficiente de pulido acelerado y adhesividad cumplirán el artículo 532.2.2 del PG-3.



### 2.1.10 MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO

El ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los que se indican en el artículo 541.2.1 del PG-3.

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición de activantes, caucho, asfalto natural o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. La dosificación y homogeneización de la adición se realizará siguiendo las instrucciones del Director de Obra, basadas en los resultados de los ensayos previamente realizados.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento, en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

Este material se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido grueso deberá cumplir las condiciones de calidad, coeficiente de pulido acelerado, forma y adhesividad del artículo 541.2.2.1 del PG-3.

El árido fino será arena natural, arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ambos materiales, exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables, resistentes y de textura superficial áspera.

Las arenas de machaqueo se obtendrán de piedra que cumpla los requisitos fijados para el árido grueso.

El árido fino deberá cumplir las condiciones de adhesividad fijadas en el artículo 541.2.2.2 del PG-3.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

Para la capa intermedia, el filler tendrá un 50% como mínimo de aportación.

El filler deberá cumplir las condiciones de granulometría, finura y actividad del artículo 541.2.2.3 del PG-3.

La plasticidad de la mezcla de áridos y filler cumplirá las especificaciones del artículo 541.2.2.4 del PG-3.

### *2.1.11 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE*

El ligante bituminoso a emplear, salvo especificación en contrario, será betún asfáltico B 80/100.

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición activantes, caucho, asfalto natural o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. La dosificación y homogeneización de la adición se realizará siguiendo las instrucciones del Director de Obra, basadas en los resultados de los ensayos previamente realizados.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

Este material se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido grueso deberá cumplir las condiciones de calidad, coeficiente de pulido, acelerado, forma y adhesividad del artículo 542.2.2.1. del PG-3.

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de esta y arena natural. En este último caso el Director de Obra deberá señalar el porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido fino deberá cumplir las condiciones de calidad y adhesividad fijadas en el artículo 542.2.2.2 del PG-3.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

Para la capa intermedia, el filler tendrá un 50 % como mínimo de aportación.

El filler deberá cumplir las condiciones de granulometría, finura y actividad del artículo 542.2.2.3 del PG-3.

La plasticidad de la mezcla de áridos cumplirá las especificaciones del artículo 542.2.2.4 del PG-3.

### 2.1.12 PIEZAS CERÁMICAS Y LADRILLOS

Los ladrillos macizos estarán fabricados con arcilla y arena o tierras arcillo-arenosas, serán duros, de grano fino y uniforme, bien cocidos, perfectamente moldeados, de aristas vivas y caras planas. Deben resistir a las heladas. Darán un sonido metálico al ser golpeados con el martillo. No deberán absorber más del dieciséis por ciento (16%) de su peso después de un día de inmersión en el agua. Ofrecerán buenas adherencias al mortero, su resistencia a la compresión será por lo menos de ciento cincuenta (150) kilogramos por centímetro cuadrado y la fractura debe mostrar una textura homogénea, apretada, exenta de planos de exfoliación y de caliches y de materias extrañas. Se tolerarán diferencias hasta de cinco (5) milímetros en más o menos en las dos dimensiones principales, y solamente de dos (2) milímetros en el grueso. Las distintas partidas presentarán uniformidad de color.

Los ladrillos finos para fábricas vistas, llamados ladrillos "prensados", deberán tener una perfecta uniformidad de matiz o inalterabilidad del mismo aire, forma perfecta, aristas vivas, ser planos y no tener desigualdades mayores de dos (2) milímetros.

Iguals condiciones cumplirán las llamadas "plaquetas" con las que se construyen ciertos chapados o paramentos vistos.

Los ladrillos huecos estarán fabricados con arcillas finas, bien limpias de materias extrañas propias o agregadas, y efectuándose el moldeado a máquina. Por su espesor se clasifican en huecos dobles de nueve (9) centímetros de espesor con doble hilera de huecos, y huecos-sencillos de cuatro y medio (4,5) centímetros de espesor con una sola hilera de huecos. Cumplirán las condiciones exigidas a los macizos, entendiéndose que la resistencia es la medida en la dirección normal al eje longitudinal de los huecos y descontando estos.

Los ladrillos perforados que son los que poseen un aligeramiento longitudinal como los huecos, pero con orificios de sección aproximadamente circular, de forma que el aligeramiento no exceda de treinta y tres por ciento (33%) de la sección. En cuanto a la calidad y resistencia, deberán cumplir las mismas condiciones que los ladrillos huecos.

Las rasillas, en cuanto a dimensiones se refiere, tendrán de largo y ancho, respectivamente, veinticinco (25) centímetros y doce (12) centímetros; el espesor medio total, contando los huecos, estará comprendido entre veintiocho (28) y treinta (30) milímetros. Estarán perfectamente cocidos, procediendo de buenas tierras; serán duras, homogéneas, sin grietas, caliches ni desperfectos, bien cortadas y sin alabeos, presentando tres (3) aligeramientos longitudinales. Será aplicable a este material el párrafo anterior, salvo en lo referente a las dimensiones.

### *2.1.13 OTROS MATERIALES*

Los demás materiales que, sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad, y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Técnico Encargado, que podrá rechazarlos si no reuniesen a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo.

### *2.1.14 OBJECIONES*

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida, o en fin, cuando a falta de prescripciones se viera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Técnico dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se desestimaran.

Si a los quince (15) días de recibir el Contratista orden escrita del Técnico Encargado para que se retire los materiales que no sean de condiciones, ésta no ha sido cumplida, procederá la Administración a efectuar esa operación cuyos gastos serán abonados por el Contratista.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Administración, se recibirán, pero con la rebaja de precios que la Administración determine. Si el Contratista no acepta esta rebaja, tendrá inexcusablemente que sustituirlos por otros que reúnan condiciones.

## *2.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS EMPLEADOS PARA CANALIZACIONES DE SANEAMIENTO.*

### *2.2.1 ALCANTARILLAS Y COLECTORES DE PVC*

#### Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC colocados enterrados. Se consideran los siguientes tipos de tubos:

- Tubo de PVC alveolado con unión con anillo elastomérico.
- Tubo de PVC inyectado con unión encolada.
- Tubo de PVC inyectado con unión con anillo elastomérico.
- Tubo de PVC de formación helicoidal, autoportante, con unión masilla.
- Tubo de PVC de formación helicoidal, para ir hormigonado, con unión con masilla.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos.
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja.
- Colocación del anillo elastomérico, en su caso.
- Unión de los tubos.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la Documentación Técnica, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo. Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja. Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el Documentación Técnica.

*Unión con anillo elastomérico:*

La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

*Unión encolada o con masilla:*

La unión entre los tubos se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior. La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte  $\varnothing \leq 3$  mm. Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potables y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm. Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones. Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:



En zonas de tráfico rodado	$\geq 100$ cm.
En zonas sin tráfico rodado	$\geq 60$ cm.
Anchura de la zanja	$\geq D$ exterior + 50 cm.
Presión de la prueba de estanqueidad	$\leq 1$ kg/cm <sup>2</sup>

Condiciones del proceso de ejecución de las obras.

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa los examinará, rechazando los que presenten algún defecto. Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la Documentación Técnica. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes. El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos. Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodalarán para impedir su movimiento. Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos. Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

*Unión con anillo elastomérico:*

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente. Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba. No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

#### Control y criterios de aceptación y rechazo.

Se comprobará la rasante de los conductos entre pozos, con un control en un tramo de cada tres.

- No se aceptará cuando se produzca una variación en la diferencia de cotas de los pozos extremos superior al 20%.
- Se comprobará la estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 ATM con una prueba general.
- No se aceptará cuando se produzca una fuga antes de tres horas.
- Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.
- Hormigón:
  - Se comprobará los recalces y corchetes, con un control cada 15 m.
  - No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa o deficiencia superior a 5 cm.
- Fibrocemento:
  - Se comprobará el relleno de arena, con un control cada 15 m.
  - No se aceptará cuando deficiencias superiores a 5 cm.
  - Se comprobará los manguitos de unión, con un control cada 15 m.
  - No se aceptará cuando se produzca una ejecución defectuosa.



- Cuando se refuerce la canalización se comprobará el espesor sobre conductos mediante una inspección general.
- No se aceptará cuando existan deficiencias superiores al 10%.

#### Pruebas de servicio.

##### *Circulación en la red:*

- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m<sup>2</sup> de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.
- Se realizará un control por cabecera de red y consistirá en verter de 2 m<sup>2</sup> de agua en un tiempo de 90 segundos, en la cabecera de cada canalización.

#### Unidad y criterios de medición y abono

Metro (m) de longitud instalada, medida según las especificaciones de la Documentación Técnica, entre los ejes o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

#### Normativa de obligado cumplimiento

- PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- 5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.
- 5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

Los tubos de P.V.C. seguirán las características especificadas en la norma UNE-EN 1452:00, y estarán marcados según la mencionada norma.

Los tubos estarán provistos de extremos enchufe y liso. La unión será de tipo flexible (también llamada automática) con una junta de estanqueidad de caucho, EPDM, de características según la norma UNE-EN 1452:00.

La clasificación de los tubos se realizará en función de las series de los espesores. Los tubos a usar, salvo indicación contraria, pertenecen a la serie K = 9 según la norma UNE-EN 1452:00.



Si se pide en la lista de piezas, los tubos serán protegidos en obra por una manga de polietileno en conformidad con la Norma Internacional ISO 8180-1985; el espesor mínimo de la manga será de 200 micrones.

El tubo se suministrará con tapones de protección. La longitud de los tubos será de 5,50 o 6 m para diámetros comprendidos entre 60 y 800 mm.

El espesor de los tubos será de clase K=9 en conformidad con la norma UNE-EN 545, las dimensiones y tolerancias serán las especificadas en dicha norma.

### 2.2.2 REGISTROS Y REJILLAS

Características del material	Marco: Fundición dúctil Tapa: Fundición dúctil
Clase	B 125 (Según UNE-EN 124). Aceras y zonas peatonales D 400 (Según UNE-EN 124). Calzadas de carreteras
Dimensiones	Diámetro abertura $\geq$ 600 mm
Forma	Marco y tapa: Redonda
Marcado	Según norma UNE-EN 124 (Mínimo: norma, clase, nombre y/o sigla del fabricante y lugar de fabricación, marca organismo de certificación, uso (agua potable), nombre compañía suministradora y/o Ayuntamiento)
Recubrimiento	Pintura bituminosa
Requerimientos adicionales	En el caso que forme parte de una instalación contra incendios cumplirá además las características que especifique la normativa vigente que le afecte.  Las tapas ubicadas en calzada (Clase D 400) dispondrán de una junta de insonorización.  La tapa ha de ser articulada y desmontable.
Ensayos a satisfacer	Los ensayos especificados en la norma UNE-EN 124. El fabricante presentará la documentación oficial que lo acredite.

### **3. EXÁMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES**

#### **3.1 MATERIALES VARIOS**

##### **3.1.1 PRUEBAS DE LOS HORMIGONES**

Las pruebas esenciales que han de servir para aceptar los hormigones son las que nos indican su densidad, resistencia mecánica e impermeabilidad.

Independientemente de estas pruebas esenciales, el Contratista estará obligado a efectuar a su cargo las pruebas que disponga el Ingeniero Encargado para tener mejor conocimiento del comportamiento de los distintos procesos de fabricación, transporte y colocación del hormigón, como son la variabilidad del mortero (para conocer el funcionamiento de la hormigonera), pruebas de consolidación del hormigón (para conocer el efecto del vibrado y el espesor adecuado de las capas de colocación del hormigón), determinación del contenido de cemento, áridos, agua y aire en el hormigón fresco, peso unitario y rendimiento del hormigón fresco.

##### **3.1.2 PRUEBAS DE RESISTENCIA MECÁNICA**

Las probetas para determinar la densidad y resistencia mecánica del hormigón colocado en obra se obtendrán con testigos sacados de la propia obra ejecutada. Estas probetas tendrán ciento cincuenta (150) milímetros de diámetro y trescientos (300) milímetros de longitud, para lo cual se cortarán los testigos con las caras normales del eje, refrectándolas después si es preciso. Si se utilizan probetas cúbicas de 20 cm, (veinte centímetros) las resistencias se referirán a las correspondientes en probetas cilíndricas.

Deberá obtenerse como mínimo una probeta por cada 500 (quinientos) metros cúbicos o fracción de hormigón colocado de cada tipo, siendo el Ingeniero Encargado quien deberá disponer lugar y profundidad de donde debe sacarse la probeta representativa del hormigón de dicho tipo. Esto siempre que por cualquier circunstancia observada en los materiales, fabricación, transporte y colocación del hormigón no crea necesario el Ingeniero Encargado fijar los límites para considerar el volumen representativo de una muestra.

La apreciación de la resistencia mecánica se efectuará a los veintiocho días (28) después de su puesta en obra, rompiendo a compresión las probetas cortadas de los testigos, que se habrán sacado el menor tiempo posible antes de su rotura, para lo cual deberá atenerse el Contratista a lo que dispone el Ingeniero Encargado. La rotura de las probetas se efectuará en una prensa que transmita uniformemente la carga a la probeta mediante un bloque de apoyo en rótula a razón de unos ciento cincuenta (150) kilogramos por centímetro cuadrado por minuto, registrándose entonces la resistencia total indicada por la máquina de ensayos, debiendo quedar constancia de la resistencia



obtenida, mediante certificación por duplicado, con la firma de los representantes nombrados mediante oficio para estos actos, por parte del propietario de la Contrata. En el mismo documento se hará constar el ángulo de fractura observado, las características que crean necesario hacer constar alguna de las partes, así como la comprobación de la calibración de la presa.

Cuando el Ingeniero Encargado considere conveniente hacer rotura con posterioridad a los veintiocho días, las resistencias obtenidas se referirán a dicha fecha.

La certificación del resultado de la prueba por parte del Contratista se considera como aceptación por éste de dicho resultado. En el caso de que el representante de la Contrata no de su aprobación al resultado de las pruebas deberá el Contratista exponer los motivos de la no aceptación, por conducto reglamentario, en el plazo de diez días ante el Ingeniero Director Técnico de las obras, sometiéndose a su decisión o bien a los resultados que se obtengan en un Laboratorio Oficial, con las probetas comparativas que indique el Ingeniero Encargado.

### *3.1.3 PRUEBAS DE IMPERMEABILIDAD*

Las pruebas de impermeabilidad que se precisen hacer para aceptar el hormigón colocado, durante la ejecución de la obra, se efectuarán mediante taladros, que una vez limpios se pondrán a presión con agua en su interior.

Para aceptar como impermeable el hormigón, en la boca del taladro el agua deberá tener una presión de 5 atm. siendo la admisión de agua en el taladro prácticamente nula.

El Ingeniero Encargado dispondrá la longitud, el número y lugar en que deben hacerse los taladros.

El Contratista deberá facilitar los elementos que se precisen tanto para la ejecución de los taladros como para la presión del agua y apreciar el caudal de absorción.

### *3.1.4 COMPROBACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO*

Se determinará por pesada sobre las mismas probetas que se utilicen para la determinación de la resistencia mecánica.

### *3.1.5 PRUEBAS PARCIALES PREVIAS A LA PUESTA EN SERVICIO*

Aquellos elementos de la instalación que por su naturaleza y forma de funcionamiento permitan la ejecución de pruebas de sus condiciones sin necesidad de poner en servicio del conjunto de la instalación, será objeto de prueba tan pronto se hayan terminado.

En cada caso, el Ingeniero Encargado establecerá de acuerdo con el Contratista, la forma de llevar a cabo dichas pruebas y en caso de no hallarse de acuerdo, decidirá sobre las mismas el Ingeniero Director Técnico de las obras.

### *3.1.6 PRUEBAS EN ZANJA*

Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, se procederá a las pruebas preceptivas de presión interior y estanqueidad que se indican, así como a las que se establezcan en el correspondiente pliego particular de la obra.

### *3.1.7 GASTOS DE ENSAYOS Y PRUEBAS*

Son a cargo del Contratista o, en su caso, del fabricante los ensayos y pruebas obligatorias y los que con este carácter se indiquen en el pliego particular del Proyecto, tanto en fábrica como al recibir el material en obra y con la tubería instalada.

Será asimismo de cuenta del Contratista aquellos otros ensayos y pruebas en fábrica o en obra que exija el Director de obra, si los resultados de los citados ensayos ocasionasen el rechazo del material.

Los ensayos y pruebas que haya que efectuar en los Laboratorios oficiales, designado por la Administración como consecuencia de interpretaciones dudosas de los resultados de los ensayos realizados en fábrica o en la recepción del material en obra como consecuencia de ellos, se rechazasen o se admitiesen, respectivamente los elementos ensayados.

El Contratista está obligado a tomar las medidas oportunas para que el Director de obra disponga de los medios necesarios para realizar las pruebas en zanja prescritas, sin que ello suponga a la Administración gasto adicional alguno.

## *3.2 TUBOS*

### *3.2.1 GENERALIDADES*

Las verificaciones y pruebas de recepción se ejecutarán en fábrica, sobre tubos cuya suficiente madurez sea garantizada por los fabricantes y la aceptación o rechazo de los tubos se regulará por lo que se prescribe.

Estas pruebas se efectuarán previamente a la pintura o enlucidos de protección sobre el tubo. Los mecanismos de llaves y fontanería (ventosas, etc.) serán por otra parte, sometidos a prueba de buen funcionamiento.

Las llaves de compuerta serán sometidas a prueba de resistencia y estanqueidad.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y pruebas para cualquier clase de tubos:

- 1º. Examen visual del aspecto general de todos los tubos.
- 2º. Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.
- 3º . Pruebas de estanqueidad.
- 4º. Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote.

Serán pruebas obligatorias, según el tipo de material las siguientes.

En P.V.C.:

- 1º. Ensayos de flexión sobre anillos de tubos o ensayo de tracción sobre testigos del material.
- 2º. Ensayo de resiliencia sobre testigos del material.
- 3º. Ensayo de dureza Brinell.

### *3.2.2 PRUEBAS DE RECEPCIÓN EN OBRA DE LOS TUBOS Y ELEMENTOS DE LA RED DE ALCANTARILLADO*

Las verificaciones y pruebas de recepción se ejecutarán en fábrica, sobre tubos cuya suficiente madurez sea garantizada por los fabricantes y la aceptación o rechazo de los tubos se regulará según lo que se establece a continuación:

Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para una obra, el fabricante avisará al Director de Obra, con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación, en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos los tubos, piezas especiales y demás elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

En caso de no asistir el Director de Obra por si o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de las que levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

### *3.2.3 PRUEBAS DE CONTROL EN LA RED DE ALCANTARILLADO*

#### *3.2.3.1 PRUEBAS PRECEPTIVAS:*

Son preceptivas las pruebas para poner de manifiesto los posibles defectos de circulación o fugas en cualquier punto del recorrido.

Pruebas de la tubería instalada:

Se indica a continuación las pruebas a las que debe someterse a la tubería de alcantarillado instalada, según el Pliego de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Saneamiento en Poblaciones en vigor.

Pruebas por Tramos:

Se deberá probar al menos el 10% de la longitud de la red, salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares fije otra distinta. El Director de la obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al Director de obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de obra, en el caso de que decida probar ese tramo, fijará la fecha; en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del contratista.

Excepcionalmente, el Director de obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas. Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

#### *3.2.3.2 REVISIÓN GENERAL:*

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o,

mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registros aguas abajo.

El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

### *3.2.4 LOTES Y EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS*

El proveedor clasificará el material por lotes de 200 unidades antes de los ensayos, salvo lo dispuesto, para características mecánicas de la fundición.

El Director de obra escogerá los tubos, elementos de juntas o piezas que deberán probarse. Por cada lote de 200 o fracción de lote, si no se llegase en el pedido al número citado se tomarán al menor número de unidades que permitan realizar la totalidad de los ensayos.

En primer lugar se realizarán las pruebas mecánicas, y si los resultados son satisfactorios, se comprobarán las circunstancias primera y segunda citadas y después se procederá a la realización de las pruebas de tipo hidráulico.

Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los mismos.

Cada tubo se presentará separadamente, se le hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos, con una separación entre ejes igual a los dos tercios (2/3) de la longitud nominal de los tubos. Se examinará por el interior y exterior del tubo y se tomarán las medidas de sus dimensiones, el espesor en diferentes puntos y la flecha para determinar la posible curvatura que pueda presentar.

Los tubos de fundición se golpearán moderadamente para asegurarse que no tienen coqueas ni sopladuras.

### *3.2.5 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD*

Los tubos que se van a probar se colocan en una máquina hidráulica, asegurando la estanqueidad en sus extremos mediante dispositivos adecuados.

Se dispondrá de un manómetro debidamente contrastado y de una llave de purga.

En el caso de tubería de hormigón, el Contratista o fabricante tendrá el tubo lleno de agua veinticuatro (24) horas antes de iniciarse la prueba. Al comenzar la prueba se mantendrá abierta la llave de purga, iniciándose la inyección de agua y comprobando que ha sido expulsada la totalidad del aire y que, por consiguiente, el tubo está lleno de

agua. Una vez conseguida la expulsión del aire se cierra la llave de purga y se eleva regular y lentamente la presión máxima de prueba.

La presión máxima de prueba de estanqueidad será la normalizada para los tubos de fundición, acero y amianto - cemento el doble de la presión de trabajo para los tubos de hormigón y cuatro veces la presión de trabajo para los tubos de plástico.

Esta presión se mantiene en los tubos de amianto - cemento plástico, acero y fundición treinta (30) minutos y en los de hormigón dos horas.

Durante el tiempo de la prueba no se producirá ninguna pérdida ni exudación visible en las superficies exteriores de los tubos de amianto - cemento, plástico, acero y fundición; en esta última clase de tubos, podrán golpearse éstos durante la prueba moderadamente con un martillo de setecientos (700) gramos de peso.

En los tubos de hormigón, durante el tiempo de la prueba, no se presentarán fisuras ni pérdidas de agua. En los tubos sin camisa de chapa podrán admitirse pérdidas por exudación.

También se efectuará la prueba de estanqueidad de cada llave, debiendo ser absoluta bajo la presión de prueba, bien ejerciendo la presión normalizada sobre el conjunto de la llave abierta y los dos tubulares cerrados con bridas ciegas, o bien no actuando más que sobre cada lado de la llave con la compuerta cerrada y alternativamente. La pieza será rechazada cuando se observe perlado o resudación o fugas.

El ensayo del tipo de juntas se hará en forma análoga a la de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación de otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

### *3.2.6 PRUEBA A PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR*

El tubo objeto del ensayo será sometido a presión hidráulica interior, utilizando en los extremos y para su cierre dispositivos herméticos, evitando cualquier esfuerzo axial, así como flexión longitudinal. En tuberías de amianto-cemento, plástico y fundición esta prueba de rotura podrá llevarse a cabo en tubos completos o trozos de tubo de cincuenta (50) centímetros de longitud como mínimo cortados de sus extremos, de forma que las bases sean totalmente paralelas. Cuando se trate del amianto - cemento, el tubo o trozo del mismo se mantendrá durante cuarenta y ocho (48) horas sumergido en agua. A petición del fabricante, cuando se trate de tubos de hormigón pretensado, la prueba de presión hidráulica interior o fisuración se llevará a efecto sin el revestimiento exterior.



Se someterá a una presión creciente de forma gradual con incremento no superior a dos (2) kilogramos por centímetro cuadrado y segundo hasta llegar a la rotura o a la fisuración según los casos.

En los tubos de polietileno de alta densidad la prueba se efectuará con los valores dados en el cuadro siguiente:

Requisito de resistencia kgf/cm <sup>2</sup>	Temperatura del ensayo ·C	Duración min. del ensayo-horas	Tensión nominal de ensayo
A	20· C	1	80
B	70· C	100	30

Y los medios operatorios en la norma UNE 53.142

En los tubos de polietileno de alta densidad la prueba se efectuará con los valores dados en cuadro siguiente:

Requisito de resistencia kgf/cm <sup>2</sup>	Temperatura del ensayo ·C	Duración min. del ensayo-horas	Tensión nominal de ensayo
A	20· C	1	150
B	80° C	44	42
B	70· C	170	30

Y los medios operatorios en la norma UNE 53.162.

La tensión de rotura  $\sigma$ , en caso de tubos de material homogéneo, vendrá dada en kilogramos por centímetro cuadrado por la fórmula:

$$\sigma = \frac{P_r * D}{2 * e}$$

en la cual:

$P_r$ = Presión hidráulica interior a la rotura en kg/cm<sup>2</sup>

D = Diámetro interior del tubo en centímetros.

e = Espesor del tubo en centímetros.

Tanto D como e serán los que resulten de la media directa del tubo ensayado.

### *3.2.7 PRUEBAS EN FÁBRICA Y CONTROL DE FABRICACIÓN*

Los tubos, piezas especiales y demás elementos de la tubería podrán ser controlados por la Administración durante el período de su fabricación, para lo cual aquella nombrará un representante, que podrá asistir durante este período a las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos dichos elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

Independientemente de dichas pruebas, la Administración se reserva el derecho de realizar en fábrica, por intermedio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de material estime precisas para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego. A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por si mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración, en su contrato con el fabricante.

El fabricante avisará al Director de obra con quince días de antelación como mínimo del comienzo de la fabricación en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

Del resultado de los ensayos se levantará acta, firmada por el representante de la Administración, el fabricante y el Contratista.

El Director de obra, en caso de no asistir por si o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron, en forma satisfactoria, dichos ensayos.

### *3.2.8 ENTREGA Y TRANSPORTE*

Después de efectuarse las pruebas en fábrica y control de fabricación previstas, el Contratista deberá transportar, descargar y depositar las piezas o tubos objeto de su compra, sea en sus almacenes o a pie de obra, en los lugares precisados, en su caso, en el pliego particular de prescripciones.

Cada entrega irá acompañada de una hoja de ruta, especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el pliego particular. A falta de indicación precisa en éste, el destino de cada lote o suministro se solicitará del Director de la obra con tiempo suficiente.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presentasen defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.



El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica.

El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras.

Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración, y en caso contrario corresponderán al Contratista, que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos, procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración, a costa de aquél.

### *3.2.9 ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS TUBOS*

Clasificado el material por lotes, de acuerdo con lo que se establece, las pruebas se efectuarán según se indica en el mismo apartado, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas, así como las pruebas fijadas y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados.

Cuando un tubo, elemento de tubo o junta no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada que se indica, y reponer, a su costa, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en zanja.

#### **4. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

##### **4.1 REPLANTEO DE LAS OBRAS**

El replanteo de las obras se realizará conforme a lo dispuesto en el artículo 127 del Reglamento General de Contratación, extendiéndose el Acta correspondiente que reflejará la conformidad o disconformidad respecto a los documentos contractuales del Proyecto. Si hubiere algún punto que en caso de disconformidad pueda afectar al cumplimiento del contrato, producirá los efectos prevenidos en el artículo anteriormente citado, respecto al comienzo de las obras y conjunto del plazo de ejecución.

El Acta será suscrita por los técnicos representantes de la Administración y por el Técnico titulado que asumirá por parte de la Contrata la dirección de los trabajos.

El Contratista se responsabilizará de la Conservación y custodia de las señales y referencias que se hayan materializado en el terreno.

Asimismo, durante el curso de las obras, se ejecutarán todos los replanteos parciales que se estimen precisos.

##### **4.2 EXCAVACIÓN PARA EMPLAZAMIENTO Y CIMIENTOS**

Se podrá realizar estas excavaciones por medios mecánicos o manuales, siempre que se garanticen las dimensiones teóricas del proyecto o las que indique la Administración, a la vista de las condiciones del terreno, no dándose por finalizadas sin previo reconocimiento y autorización de la misma.

##### **4.3 EXCAVACIÓN DE ZANJAS**

No será tolerada una longitud de apertura de zanja superior a la capacidad de ejecución de conducción de dos días de trabajo normal, salvo en casos especiales autorizados por escrito por la Administración.

Siempre que las excavaciones en zanjas presenten peligro de derrumbamiento, deberá emplearse la adecuada entibación.

En las zonas de tránsito de personas sobre zanjas, se situarán pasarelas suficientemente rígidas, dotadas de barandillas, estableciéndose asimismo todas aquellas medidas que demanden las máximas condiciones de seguridad.

Las características de la entibación y del sistema de agotamiento quedarán a juicio del Contratista, que será responsable de los daños ocasionados a personas o propiedades, por negligencia en adoptar las medidas oportunas.



Los productos de las excavaciones se depositarán al lado de la zanja, dejando una banqueta de anchura suficiente que impida el desplome de las mismas. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, en su caso.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los aperos necesarios.

En los trabajos en la vía pública no se autorizará el empleo de maquinaria cuyo nivel de emisión externo sea superior a 85 dBA medidos a 3,5 metros del foco emisor. Si se sobrepasara este nivel, en casos excepcionales el Ayuntamiento de Torrevieja permitirá el uso limitando el número de horas de trabajo.

Los trabajos en la vía pública, en el término municipal de Torrevieja, no podrán realizarse entre las 20 horas y las 8 horas del día siguiente.

Se deberá poner especial cuidado en no producir impactos directos de los bultos y mercancías, así como evitar el ruido producido por el desplazamiento o trepidación de la carga.

Las redes de servicios que hayan de atravesar las zonas verdes deberán hacerlo de forma subterránea debidamente canalizada y señalizada.

En la apertura de zanjas se deberá evitar que afecten a los sistemas radiculares de los elementos vegetales existentes, debiendo restituir, al finalizar las obras correspondientes, la zona ajardinada a su estado primitivo, reparando cualquier elemento que haya sido dañado.

#### *4.4 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS, RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS*

Una vez excavada la zanja, se dispondrá una cama de material granular de 10 cm de espesor que servirá de apoyo a la conducción, rellenándose con el mismo material hasta alcanzar 10 cm, como mínimo, por encima de la clave del tubo y dejando descubiertas las juntas hasta la ejecución de las pruebas de estanqueidad.

Para las conducciones de agua potable se seguirán los mismos pasos que para las de saneamiento, teniendo en cuenta que sólo se dispondrá de la solera de hormigón en terrenos inestables y que el material de cama y primer relleno será arena lavada de río.

Para ambos tipos de tuberías se dispondrá de los nichos necesarios para el buen asiento de las uniones o campanas de los tubos.

Una vez probada la conducción de saneamiento o la tubería de presión, se procederá al relleno de la zanja.

Por lo general se usará material procedente de excavación sustituyéndole por zahorras cuando el terreno natural sea escombro, piedra, arcilla o fango.

La compactación será enérgica y se hará cuidadosamente por capas no superiores a veinte (20) centímetros de espesor, debiendo obtenerse una densidad del Proctor normal no inferior a la establecida en la descripción del precio de la unidad, entendiéndose un noventa y cinco por ciento (95%) en el caso de que en dicha descripción no se exprese. Hasta alcanzar una altura de un (1) metro sobre la tubería, la maquinaria de compactación será la adecuada para que no pueda sufrir ningún daño la tubería, compactándose exclusivamente los laterales de la zanja.

Las tierras sobrantes serán retiradas por el Contratista a vertedero.

El relleno de zanjas en cruces bajo carretera deberá realizarse hasta el firme con hormigón H-125.

Se realizará al menos un ensayo de densidad in situ cada cincuenta (50) metros de zanja, y al menos, dos ensayos cada cruce de calzada.

#### *4.5 TUBERÍAS DE SANEAMIENTO*

La instalación se efectuará de acuerdo con lo especificado en el capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento.

El examen individual de cada junta, cualquiera que sea el tipo de tubería instalada, no releva al Contratista de su obligación de llevar a cabo las pruebas preceptivas de presión interior y estanqueidad.

#### *4.6 ARRANQUE Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO*

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de la zanja se marcará en su superficie el ancho absolutamente necesario, el cual servirá de base para la medición y abono de esta clase de obra.

La reposición quedará ejecutada de modo que no desmerezca en nada al pavimento anterior o al colindante.

#### *4.7 MORTEROS*

El amasado será mecánico y cuando así no se pueda, se confeccionará sobre superficie impermeable y lisa. Se mezclará la arena con el cemento antes de verter el agua, continuando el batido después de echar ésta en la forma y cantidad necesaria

para obtener una pasta homogénea, de color y consistencia uniforme, sin grumos. La cantidad de agua se determinará previamente, según lo requieran los componentes, el estado de la atmósfera y el destino del mortero. La consistencia de éste será blanda, pero sin que al amasar una bola con la mano refluya entre los dedos.

Si se teme la aparición de sales eflorescentes se adicionará cloruro cálcico con la proporción de un (1) kilogramo por cada cincuenta (50) kilogramos de cemento. La adición de cloruro cálcico será especialmente en invierno como protección contra el hielo.

#### *4.8 HORMIGONES*

El hormigón cumplirá con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE.

El hormigón cumplirá con las exigencias de durabilidad que establece el artículo 37.3 de la norma EHE.

##### Tipos de hormigón

La descripción del hormigón puede indicar entre otros parámetros: H-n:

Resistencia característica estimada a compresión en N/mm<sup>2</sup> a 28 días.

Resistencia a compresión al cabo de 7 días (UNE 83-304):  $\geq 0,65$  x resistencia a 28 días

Asiento en el cono de Abrams (UNE 83-313):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm.
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm.
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm.
- Consistencia fluida: 10 - 15 cm.

##### Dosificación de hormigones

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

No se admite ninguna adición que no sea cenizas volantes o humo de sílice.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE.

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a).

La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa:  $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón armado:  $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón pretensado:  $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- En todas las obras:  $\leq 400 \text{ kg/m}^3$

La relación agua cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a).

La relación agua cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa:  $\leq 0,65 \text{ kg/m}^3$
- Hormigón armado:  $\leq 0,65 \text{ kg/m}^3$
- Hormigón pretensado:  $\leq 0,60 \text{ kg/m}^3$

El ion cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder:

- Pretensado:  $\leq 0,2\%$  peso del cemento
- Armado:  $\leq 0,4\%$  peso del cemento
- En masa con armadura de fisuración:  $\leq 0,4\%$  peso del cemento.

Para los hormigones con adiciones, el contenido de adiciones en estructuras de edificación debe cumplir:

Cenizas volantes:  $\leq 35\%$  peso de cemento

Humo de sílice:  $\leq 10\%$  peso de cemento

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nula.
- Consistencia plástica o blanda: 10 mm.
- Consistencia fluida: 20 mm.

La tolerancia en el contenido de cemento, de áridos y de agua, debe cumplir los valores especificados en el apartado 69.2.4 de la EHE.

Si el hormigón se fabrica en una central que dispone de un distintivo concedido, homologado o reconocido oficialmente, según el art.1 de la EHE, no será necesario someter sus materiales correspondientes a control de recepción en la obra.

### Fabricación de hormigón

La dosificación de los distintos materiales se debe hacer de la manera siguiente:

- El cemento se debe dosificar en peso, usando básculas y escalas distintas de las usadas para los áridos. La tolerancia en peso del cemento debe ser del 3%.
- Los áridos se deben dosificar en peso. La tolerancia de las básculas debe ser del 3%.
- El agua añadida directamente a la amasada se debe medir en peso o en volumen, con una tolerancia del 1%.
- Los aditivos en polvo se dosificarán en peso, y los aditivos en pasta o líquidos en peso o en volumen. En cualquier caso la tolerancia debe ser del 5%.

Las básculas deben tener una precisión del 0,5% de la capacidad total de la escala de la báscula.

Cada carga de hormigón debe llevar una hoja de suministro con los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha elaborado el hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Hormigones designados por propiedades:
- Designación de acuerdo con art.39.2 de la EHE.
- Contenido de cemento en kg/m<sup>3</sup> (con 15 kg de tolerancia).
- Hormigones designados por dosificación:
- Contenido de cemento por m<sup>3</sup>
- Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE.
- Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia).
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Tamaño máximo del árido.
- Consistencia.
- Tipo de aditivo según UNE-EN 934-2, si lo hay.
- Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no tiene.
- Designación específica del lugar de suministro.
- Cantidad de hormigón que compone la carga, en m<sup>3</sup> de hormigón fresco.
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga.

- Hora límite de uso del hormigón.

### Transporte de hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará de la manera más rápida posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla.

La máxima caída libre vertical de las masas en cualquier punto de su recorrido no excederá de dos (2) metros. Se procurará que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible de su lugar de empleo, para reducir al mínimo las manipulaciones posteriores.

### Colocación del hormigón

La forma de colocación del hormigón será aprobada por la Administración, que comprobará si hay pérdida de homogeneidad en la masa o se desplazan las armaduras en el momento del hormigonado.

No se usarán cintas transportadoras, canaletas, tubos, tolvas o equipos similares, si no son expresamente aprobados por la Administración.

La compactación de los hormigones se realizará por vibración. La compactación se continuará especialmente junto a los paramentos y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueas y conseguir que la pasta refluya a la superficie. El hormigón no se trasladará dentro del encofrado usando el vibrador.

No se podrá hormigonar cuando las lluvias puedan perjudicar la resistencia y demás características exigidas al hormigón.

Las superficies sobre las que ha de hormigonarse estarán limpias sin agua estancada o de lluvia, sin restos de aceite, hielo, fangos, delgadas capas de lechada, etc. detritus o fragmentos de roca movibles o meteorizados.

Todas las superficies de suelo o roca debidamente preparadas se mojarán inmediatamente antes del hormigonado.

### Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento se someterá el hormigón a un proceso de curado, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas. En cualquier caso, deberán seguirse las normas dadas por la instrucción vigente.

### Ensayos de los hormigones



Por cada 100 m<sup>3</sup> de hormigón se tomará una serie de seis (6) probetas, de las cuales se romperán dos (2) a los siete (7) días y cuatro (4) a los veintiocho (28) días.

Se efectuará un ensayo de docilidad en el cono de Abrams, cada cinco (5) m<sup>3</sup> de hormigón.

Los volúmenes anteriores tienen el carácter de mínimos, de forma que la Dirección, atendiendo a las circunstancias que concurran, podrá discrecionalmente aumentarlos.

Si la resistencia característica determinada mediante ensayo reglamentario fuese inferior a la especificada, se clasificará la obra realizada como obra defectuosa, siempre que la reducción de resistencia no sea inferior al treinta por ciento (30%). En este caso, si a juicio de la Administración, ésta pérdida de resistencia afecta a la seguridad de la obra, podrá ordenar su demolición, que será por cuenta del Contratista.

#### Encofrados

Los encofrados se construirán de madera, metal u otros materiales que reúnan análogas condiciones de eficacia. Siempre que la Administración, así lo exigiera, deberá el Contratista someter a su aprobación, antes de ejecutar el encofrado, los planos de detalle del mismo.

Los encofrados y cimbras serán replanteados, colocados y fijados en su posición bajo la responsabilidad del Contratista. En obras de fábrica ordinarias no se admitirán errores de replanteo superiores a dos (2) centímetros en planta y un (1) centímetro en altura y se exigirá que las superficies interiores sean lo suficientemente lisas para que el hormigón terminado no presente defectos, bombeos, resaltos o rebabas de más de cinco (5) milímetros.

El desencofrado se efectuará una vez que el hormigón haya adquirido resistencia suficiente para que la obra no resulte dañada con dicha operación.

Podrán emplearse productos desencofrantes a propuesta del Contratista o por prescripción de la Administración, contando en el primer caso con la autorización expresa de ésta última.

Los paramentos de hormigón quedarán lisos y con buen aspecto, sin rebabas, alambres salientes, manchas u otros defectos. En ningún caso se aplicarán enlucidos para la corrección o terminación de paramentos de hormigón.

#### 4.9 *FÁBRICAS DE LADRILLOS*

Antes de su colocación en obra, los ladrillos deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua, con objeto de no deslavar el mortero de unión. Deberá de molerse toda la fábrica en que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente.

El asiento de ladrillo se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas.

Los tendeles no deberán exceder en ningún punto de quince (15) milímetros y las juntas no serán superiores a nueve (9) milímetros en parte alguna.

Para colocar los ladrillos una vez limpias 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 junta 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 impermeabilidad de la fábrica de ladrillo.

Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero de nuevo, todo ladrillo deteriorado.

#### 4.10 *ENLUCIDOS*

Sobre el ladrillo, se ejecutarán embebiendo previamente de agua la superficie de la fábrica.

Los enlucidos sobre hormigones se ejecutarán cuando éstos estén todavía frescos, rascando previamente la superficie para obtener una buena adherencia. Al tiempo de aplicar el mortero a la superficie que se enluzca, se hallará ésta húmeda, pero sin exceso de agua que pudiera deslavar los morteros.

Cuando el mortero se haya secado y adquirido una cierta consistencia, se alisará repetidamente teniendo cuidado de que no queden grietas o rajadas. Después del acabado, el enlucido será homogéneo y sin grietas, poros o sopladitos.

Los enlucidos se mantendrán húmedos por medio de riegos muy fuertes durante el tiempo necesario, para que no sea de temer la formación de grietas por desecación.

Se levantará, picará y rehará por cuenta del Contratista todo enlucido que presente grietas, o que por el sonido que produce al ser golpeado, o cualquier otro

indicio, se aprecie que está, al menos parcialmente despegado del paramento de la fábrica.

#### 4.11 OTRAS FÁBRICAS Y TRABAJOS

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá, en primer término, a lo que sobre ello se detalle en los Planos y Presupuestos y en segundo, a las instrucciones que reciba de la Administración, de acuerdo con los Pliegos o normas oficiales que sean aplicables en cada caso.

#### 4.12 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y de restos de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas necesarias para que las obras ofrezcan un buen aspecto y evitar en lo posible cualquier tipo de molestias a los vecinos de la población.

#### 4.13 SERVICIOS AFECTADOS

El Contratista recabará de las empresas u organismos gestores de servicios públicos la situación de las instalaciones que pudieran resultar afectadas por las obras.

Previamente a la apertura de zanjas se señalará *in situ* la situación de estos servicios, solicitando si es necesario la presencia de los técnicos de las empresas u organismos gestores y localizándolas mediante catas, también si resulta necesario.

Durante la apertura de las zanjas se entibarán o apearán los servicios afectados, manteniéndolos en servicio, y siempre bajo las instrucciones de la Dirección de Obras y de los servicios técnicos correspondientes a las instalaciones afectadas.

#### 4.14 PRUEBAS

Además de todo lo indicado al respecto en los artículos anteriores, se tendrá en cuenta que durante la ejecución y en todo caso antes de la recepción provisional, se someterán las obras e instalaciones a las pruebas precisas para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas, desde los puntos de vista mecánico e hidráulico, con arreglo a los pliegos y disposiciones vigentes, aprobados en todo caso por la Administración.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto mas bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo.



En cuanto a la prueba de estanqueidad, se seguirá el apartado correspondiente de este Pliego.

Independientemente de cuantas pruebas físicas o mecánicas juzgue oportunas la Administración, para comprobar la calidad y perfecto comportamiento de las mismas, en los que se refiere a tuberías instaladas, éstas se probarán previamente a su recepción y abono, según se indica en el capítulo correspondiente del Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstas sin abono alguno.

Durante la prueba de los tubos de fundición se golpearán éstos en todos los sentidos, con un martillo de peso variable de 1,500 a 3,500 kg, según el espesor del tubo, con la intención de descubrir cualquier defecto, observando si el manómetro acusa pérdidas sensibles de presión

#### *4.15 GESTIÓN DE RESIDUOS*

Ver el anejo correspondiente..

## **5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

### **5.1 GENERALIDADES**

Se entiende por metro cúbico de desmonte el volumen correspondiente a esta unidad, referido al terreno tal como se encuentre donde se haya de excavar; y por metro cúbico de terraplén, al que corresponda a estas obras después de ejecutadas y consolidadas, con arreglo a lo que previenen estas condiciones.

Serán de abono al Contratista las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los planos del Proyecto o a las modificaciones introducidas por el Técnico Encargado en el replanteo o durante la ejecución de las obras, que constarán en planos de detalle y órdenes escritas. Se abonarán por su volumen o su superficie real de acuerdo con lo que se especifique en los correspondientes precios unitarios que figuran en el cuadro número uno (1).

### **5.2 ABONO DE LA EXCAVACIÓN Y DESMONTE EN GENERAL**

Se abonarán a los precios que para tales desmontes o excavaciones figuran en el cuadro número uno (1). Estos precios comprenden: el coste de todas las operaciones necesarias para la excavación y su refino (cualquiera que sea la clase del terreno), la tala y descuaje de toda clase de vegetación, las entibaciones y otros medios auxiliares, la construcción de desagües para evitar la entrada de aguas superficiales y la extracción de las mismas, el desvío o taponamiento de manantiales y los agotamientos necesarios.

No serán abonables los trabajos y materiales que hayan de emplearse para evitar posibles desprendimientos, ni los excesos de excavación que, por conveniencia u otras causas ajenas a la Dirección de la obra, ejecute el Contratista.

Tampoco serán de abono la reparación de todas las averías y desperfectos que en cualquier excavación puedan producirse por consecuencia de avenidas, rotura de ataguías y otras causas que no sean de fuerza mayor.

En las excavaciones para cimientos tampoco serán de abono la limpieza de las excavaciones para reconocer la roca durante la ejecución, ni la limpieza final antes del relleno de la cimentación.

### **5.3 ABONO DE LA EXCAVACIÓN EN ZANJA PARA TUBERÍAS**

Se abonará por metro lineal o por metro cúbico, a tenor de la definición que se haga en los precios del Cuadro número uno (1). El precio se refiere a la excavación y comprende todos los conceptos, operaciones, etc., que se reseñan en el artículo anterior para el desmonte o excavación en general.

También comprende el refino de la zanja y la compactación del fondo de la misma, cuando tal medida sea necesaria y así se ordene por el Técnico Director de las obras.

El precio también comprende, salvo que expresamente se indique lo contrario, todas las operaciones de carga, descarga y transporte a vertedero, cualquiera que sea la distancia de transporte, de todos los productos sobrantes de excavación, una vez rellena y compactada la zanja. También está comprendido en el precio el extendido de las tierras en vertederos y la indemnización por la zona ocupada por éstas.

Antes de proceder al relleno con arena para la cama de asiento de la tubería, el Contratista deberá obtener del Director de las obras la aprobación de la excavación, no pudiendo sin la misma comenzar el relleno.

#### *5.4 DESPRENDIMIENTOS*

En general no serán de abono los desprendimientos salvo aquellos casos en que se pueda comprobar que han sido debidos a fuerza mayor. Nunca lo serán los debidos a negligencias del Contratista por haber dejado la zanja abierta más tiempo del estrictamente necesario, por no haber entibado o no haber instalado adecuadamente la entibación, por no haber cumplido las órdenes del Director de las obras o por no haber alejado el tráfico de obra de la zanja.

#### *5.5 OBRAS DE FÁBRICA*

Serán de abono al Contratista las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los planos del Proyecto o a las modificaciones introducidas por el Director de las obras, en el replanteo o durante la ejecución de las obras, que constarán en planos de detalle u órdenes escritas. Se abonarán por su volumen o superficie, de acuerdo con lo que se especifica en los correspondientes precios unitarios que figuran en el cuadro número uno (1), estos precios comprenden todos los materiales necesarios para la formación de la fábrica, así como medios auxiliares, encofrados y cualquier otro material o elemento para la terminación y acabado de la unidad de obra de fábrica.

En ningún caso serán de abono los excesos de obra de fábrica que por su conveniencia u otras causas ejecute el Contratista.

#### *5.6 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES*

La medición de la tubería se efectuará directamente sobre las mismas, no descontando los espacios ocupados por elementos especiales en la red, siempre que la



tubería sea menor de doscientos (200) milímetros de diámetro; para las tuberías de diámetro doscientos (200) milímetros o superior, sí se descontarán dichos espacios. La línea que se medirá será la del eje.

Los precios que se asignan al metro lineal de tubería, comprenden tuberías, juntas y el coste de todas las operaciones de instalación, ayudas, ejecución de juntas de toda clase y las pruebas reglamentarias.

### 5.7 ABONO DEL LEVANTADO Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

El levantado y reposición de pavimentos se medirá por metro cuadrado, cualquiera que sea el espesor de los mismos. Los precios comprenden todas las operaciones citadas en la definición de los mismo, así como materiales, medios auxiliares y resto de obra, para dejar completamente terminadas las unidades en cuestión. En el precio se ha supuesto que los materiales procedentes del levantamiento de pavimentos son inaprovechables.

### 5.8 OTRAS UNIDADES DE OBRA

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en los artículos anteriores, se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el cuadro número uno (1). Estos comprenden todos los materiales y gastos necesarios para la ejecución completa, incluso medios auxiliares, ayudas, pinturas, etc.

### 5.9 ACOPIOS

El abono de los acopios será potestativo del Director de las obras, quien podrá certificar si lo estima conveniente, sólo los materiales que se citen a continuación, y en los porcentajes indicados, referidos a las partidas correspondientes del cuadro de precios número dos (2), o justificación de precios:

- Tuberías. ....75 %
- Áridos y materiales relleno. ....50 %
- Aceros, perfiles y fundición. ....50 %

El Contratista está obligado a adoptar las medidas de seguridad y precaución que sean precisas para impedir el deterioro e inutilización del material acopiado.

### *5.10 SERVICIOS AFECTADOS*

El cruce de servicios afectados se abonará por unidad realmente ejecutada, a los precios incluidos en los cuadros de precios. Los precios incluyen las tareas de petición de información a las empresas u organismos gestores, localización de los servicios mediante ejecución de catas y su apeo o sujeción durante la ejecución de las obras.

### *5.11 PARTIDAS ALZADAS*

Las partidas alzadas que figuren en el Presupuesto, serán de abono íntegro al Contratista, una vez finalizadas las obras y ejecutados los trabajos incluidos en la definición de la partida alzada correspondiente.

### *5.12 BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS*

Comprende estos trabajos, la adquisición, colocación, vigilancia y conservación de señales durante la ejecución de las obras, su guardería, construcción y conservación de desvíos si fueran precisos, semáforos y radios portátiles, y jornales del personal necesario para seguridad y regularidad del tráfico, y serán abonados por el Contratista sin derecho a indemnización alguna.

En el caso de accidente por incumplimiento del presente artículo, la responsabilidad será total y exclusiva del Contratista, quien no podrá alegar ignorancia ni imposibilidad alguna del cumplimiento.

### *5.13 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA*

Además de los gastos motivados por pruebas y ensayos que efectúe el Director de las obras, o encargue a Laboratorio Oficial, también serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación, los replanteos parciales de las mismas, la liquidación de ellas, y los de Inspección no Técnica, estos últimos gastos no excederán del dos por ciento (2%) del Presupuesto de Ejecución Material. Asimismo serán a cargo del Contratista los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los de protección de materiales y de la obra contra todo deterioro, daños o incendios, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburante, los de limpieza y evacuación de



desperdicios y basura, los de construcción, acondicionamiento y conservación de caminos provisionales para desvío del tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, los de retirada, al fin de la obra, de las instalaciones, herramientas etc., y limpieza general de la obra, los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energías, los de demolición de las instalaciones provisionales, los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Rafal, marzo de 2018

Fdo.: Javier Torres Pérez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

---

## PROYECTO

# RENOVACIÓN RED DE ALCANTARILLADO EN C/ AGUSTÍN BERTOMEU EN RAFAL



Ayuntamiento de Rafal



**HiDRAQUA**

**DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO**

**MARZO 2018**





## **INDICE**

1. MEDICIONES .....	1
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1 .....	11
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2 .....	19
4. PRESUPUESTO .....	31
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO .....	37





### 1. MEDICIONES

**SANEAMIENTO**

Longitud ok	Diam. Int. Pozos	Longitud para tierras	Prof. Rasante Ini	Prof. Rasante Fin	Prof. Media Rasante	Pozo <2m	Pozo >2m	Nº acom. San.	Long/acom.	Long TOTAL acom.	Nº Imbornales	Long/Imbornal	Long TOTAL Imborn.	Mat.	Diám.	160	250	315	400	500	630	1000	Ancho zanja (sin entib.)																			
																						<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>16,00</b>																		
<b>COLECTOR</b>										<b>86,00</b>	<b>3,00</b>		<b>18,00</b>			<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>92,00</b>	<b>0,00</b>	<b>47,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>																				
C1_1-2	7,000	1,200	5,80	2,40	2,85	2,63	0	1		0,00	1	6,00	6,00	PVC	500	-	-	-	-	-	7,00	-	-	1,00																		
C1_2-3	40,500	1,200	39,30	2,85	2,85	2,85	0	6	6,00	36,00			0,00	PVC	500	-	-	-	-	-	40,50	-	-	1,00																		
C2_1-2	32,000	1,200	30,80	1,19	1,19	1,19	1	0	3	5,00	15,00	1	6,00	6,00	PVC	315	-	-	32,00	-	-	-	-	0,80																		
C2_2-3	33,000	1,200	31,80	1,19	1,03	1,11	0	0	3	5,00	15,00			0,00	PVC	315	-	-	33,00	-	-	-	-	0,80																		
C3_1-2	27,000	1,200	25,80	2,00	2,00	2,00	0	0	4	5,00	20,00	1	6,00	6,00	PVC	315	-	-	27,00	-	-	-	-	0,80																		

**SANEAMIENTO**

Espesor entib.	Rebaje previo a zanja	Esp. Pav. (en zanja)	Altura cama	Altura rel. inf. s/tubo	Prof. Máx. sin entib.	H exc Ini	H exc Fin	H Inicio entib.	H media excav.	Long. Entib.	Anchura zanja entib.	H media entib.	H rel 1 entib.	H rel 2 entib.	H rel 3 entib.	Long. NO entib.	Anchura zanja NO entib.	H media NO entib.	H rel 1 NO entib.	H rel 2 NO entib.	H rel 3 NO entib.				
																						<b>95,16</b>	<b>209,93</b>	<b>312,23</b>	<b>492,89</b>
<b>COLECTOR</b>																									
C1_1-2	0,15	0,00	0,00	0,10	0,20	1,30	2,50	2,95	2,50	2,73	5,80	1,30	2,73	0,80	1,93	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
C1_2-3	0,15	0,00	0,00	0,10	0,20	1,30	2,95	2,95	2,95	2,95	39,30	1,30	2,95	0,80	2,15	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
C2_1-2	0,15	0,00	0,00	0,10	0,20	1,30	1,29	1,29		1,29	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	30,80	0,80	1,30	0,62	0,68	0,00			
C2_2-3	0,15	0,00	0,00	0,10	0,20	1,30	1,29	1,13		1,21	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	31,80	0,80	1,22	0,62	0,60	0,00			
C3_1-2	0,15	0,00	0,00	0,10	0,20	1,30	2,10	2,10	2,10	2,10	25,80	1,10	2,10	0,62	1,49	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00			

**SANEAMIENTO**

¿Renov. Pozo?	¿Pozo cabece ra?	Sobreexc. Pozo	Espesor anillo	Vol. exc Pozo ini	Sup. Demol.	Vol. Rel 2	Sup. Entib.	¿Renov. Pozo?	¿Pozo extremo?	Sobreexc. Pozo	Espesor anillo	Vol. exc Pozo fin	Sup. Demol.	Vol. Rel 2	Sup. Entib.	¿Descom ar tubo en Rel 1?	Vol. Rel 1	Vol. Rel 2	Vol. Rel 3	Vol. Excav.	Sup. Entib.			
																					<b>95,16</b>	<b>209,93</b>	<b>312,23</b>	<b>492,89</b>
<b>COLECTOR</b>																								
C1_1-2	NO	NO	0,30	0,10	0,00	0,00	0,00	SI	NO	0,30	0,10	6,61	2,06	4,18	10,66	no	6,03	18,70	0,00	27,15	51,75			
C1_2-3	SI	NO	0,30	0,10	6,61	2,06	4,18	10,66	NO	NO	0,30	0,10	0,00	0,00	0,00	no	40,87	114,02	0,00	157,32	312,09			
C2_1-2	NO	SI	0,30	0,10	0,00	0,00	0,00	SI	NO	0,30	0,10	2,67	1,76	1,52	4,93	no	15,15	18,28	0,00	34,58	4,93			
C2_2-3	SI	NO	0,30	0,10	2,67	1,76	1,52	4,93	NO	SI	0,30	0,10	0,00	0,00	0,00	no	15,65	16,79	0,00	33,58	4,93			
C3_1-2	NO	NO	0,30	0,10	0,00	0,00	0,00	NO	NO	0,30	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	no	17,45	42,14	0,00	59,60	119,20			

**SANEAMIENTO**

¿Demol. Firme?	Sobre ancho demol.	% Demol. Acera s/Total	Sup. demol. Pavim.	Esp. Capa base	Esp. Capa superf.	Vol. Capa base	Vol. Base+rell 3	Sup. Capa superf.	Sup. MBC	Sup. Acera	Coef. Esponj.	Vol. Carga y tte.	Dens. Tierras (T/m3)	Dens. HM (T/m3)	Dens. MBC (T/m3)	Canon vert. (T)	
																<b>560,36</b>	
<b>COLECTOR</b>			<b>144,73</b>			<b>21,71</b>	<b>144,73</b>	<b>144,73</b>	<b>0,00</b>			<b>390,29</b>					
C1_1-2	SI	0,00	0%	9,60	0,15	0,05	1,44	1,44	9,60	0,00	25%	33,94	1,60	2,00	2,40	47,48	
C1_2-3	SI	0,00	0%	53,15	0,15	0,05	7,97	7,97	53,15	53,15	0,00	25%	196,65	1,60	2,00	2,40	274,04
C2_1-2	SI	0,00	0%	26,40	0,15	0,05	3,96	3,96	26,40	26,40	0,00	25%	43,22	1,60	2,00	2,40	66,41
C2_2-3	SI	0,00	0%	27,20	0,15	0,05	4,08	4,08	27,20	27,20	0,00	25%	41,98	1,60	2,00	2,40	65,15
C3_1-2	SI	0,00	0%	28,38	0,15	0,05	4,26	4,26	28,38	28,38	0,00	25%	74,50	1,60	2,00	2,40	107,28





CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------

**CAPÍTULO 01 COLECTOR C. AGUSTIN BERTOMEU**

OC615	<b>Ud. Obra civil cata de hasta 1,5 m2 y sin entib.</b> Obra civil auxiliar para realización cata de hasta 1,5 m2 y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.	2				2,00
PA_SER_SAN1	<b>Ud. PA Reposición de servicios</b> Partida alzada a justificar para reposición de servicios.	1				1,00
PAJ_EVAC1	<b>Ud. PA Vaciado colectores en fase de obras</b> Partida alzada para obturación y vaciado (alivio) de colectores en servicio durante trabajos de construcción de colector renovado, incluyendo tantas operaciones de montaje y desmontaje de obturador, y vaciado mediante camión impulsor succionador o bomba para achique hasta colector próximo, como sean necesarias según el ritmo de avance de los trabajos.	1				1,00
OC101	<b>m2 Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera</b> Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido.					1,00
	C1_1-2	9,6				9,60
	C1_2-3	53,15				53,15
OC211	<b>m2 Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm.</b> Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm, incluso carga y retirada de escombros a vertedero autorizado, con canon, con traslado de equipos, ayudas manuales y mecánicas necesarias.					62,75
	C1_1-2	2		7,00		14,00
	C1_1-2	7		2,00		14,00
	C1_2-3	2		7,00		14,00
	C1_2-3	40,5		2,00		81,00
OC103	<b>Ud. Demolición de pozo de alcantarillado, con excavación</b> Demolición de pozo de alcantarillado, con excavación necesaria, incluso carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido, sin rellenos ni reposiciones. H<=1,50 m.					123,00
	C1_1-2	1				1,00
	C1_2-3					
OC105	<b>m3 Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y</b> Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios.					1,00
	C1_1-2	27,15				27,15
	C1_2-3	157,32				157,32



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
OC201_M	<b>m3 Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de</b>					184,47
	Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.					
	C1_1-2	6,03				6,03
	C1_2-3	40,87				40,87
OC202_M	<b>m3 Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras</b>					46,90
	Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.					
	C1_1-2	18,7				18,70
	C1_2-3	114,02				114,02
OC700M	<b>m2 Entibación intensa en zanja tipo ligera con paneles</b>					132,72
	Entibación intensa en zanja tipo ligera, con paneles metálicos, tipo NPC o equivalente, incluso alquiler, acopio en obra, transporte, colocación y desmontaje.					
	C1_1-2	51,75				51,75
	C1_2-3	312,09				312,09
OC109	<b>m3 Carga y transporte a vertedero autorizado, de 15 a 35 Km</b>					363,84
	Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias entre 15 y 35 km, sin incluir canon de vertido.					
	C1_1-2	33,94				33,94
	C1_2-3	196,65				196,65
	A descontar demol.	-1,25	62,75		0,20	-15,69
OC112	<b>Tm Canon de vertido</b>					214,90
	Canon de vertido					
	C1_1-2	47,48				47,48
	C1_2-3	274,04				274,04
	A descontar demol.	-2,2	62,75		0,20	-27,61
DTPVC500M	<b>ml Tubería P.V.C. DN 500 mm con junta goma</b>					293,91
	Tubería de 500 mm de diámetro nominal, de PVC color teja, incluso p/p de junta, transporte, descarga, colocación y pruebas preceptivas.					
	C1_1-2	7				7,00
	C1_2-3	40,5				40,50
AL301_M2	<b>MI Acometida ACA hasta H=2,00 m C/Reposición hasta 315 mm</b>					47,50
	Ejecución de acometida de alcantarillado con entronque a pozo o red, profundidad hasta 2 m, ZONA PAVIMENTADA, terminado interior y exteriormente, de hasta diámetro 315 mm, incluso corte y demolición de pavimento existente, excavación en zanja, carga y transporte a vertedero, cama y recubrimiento del tubo con arena, relleno de zahorras, ca-					



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	pa de 10 cm de hormigón H-20/B20 y reposición de pavimentos (sin incluir arquetas o pozos). ACOMETIDAS C1_1-2 C1_2-3					36,00
	IMBORNALES C1_1-2 C1_2-3	6				6,00
						42,00
<b>OC305</b>	<b>Ud. Realización de arqueta con ladrillo panal de 40x40</b> Realización de arqueta con ladrillo panal de 40 x 40, enlucida y fratasada interiormente, incluyendo la base de hormigón, con aporte de todos los materiales, totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición. C1_1-2 C1_2-3	6				6,00
						6,00
<b>OC314M</b>	<b>Ud. Pozo de registro de 1,20 metros H&gt;2,00 m</b> Pozo de registro mayor de 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diámetro, formado por anillos prefabricados de hormigón en masa de 50 cm, base de ladrillo tipo panal, solera de 20 cm de hormigón H-150, cono de reducción de 60 cm, incluso marco y tapa de fundición, de 60 cm de diámetro tipo D-400. C1_1-2 C1_2-3	1				1,00
						1,00
<b>ACOND_POZZ</b>	<b>Ud. Acondicionam. pozo existente H&gt;2,00 m</b> Acondicionamiento de pozo de registro existente de más de 2 m. de profundidad y 1,2 m de diámetro formado por anillos de hormigón en masa de 50 cm y base de ladrillo tipo panal, incluso reparación de solera, sellado de fisuras en anillos y fábrica de ladrillo, y puesta a cota de marco de tapa de registro. C1_1-2 C1_2-3	1				1,00
						1,00
<b>OC207_M</b>	<b>m3 Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20</b>  Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm <sup>2</sup> , extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales. C1_1-2 C1_2-3	1,44				1,44
		7,97				7,97
						2,00
<b>OC209</b>	<b>m2 Reposición asfalto en calle con aglomerado asfáltico en</b>  Reposición de asfalto en toda la calle, con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento. Menos de 250 m <sup>2</sup> . C1_1-2 C1_2-3	9		7,00		63,00
		42,5		7,00		297,50
						9,41
<b>OC401M</b>	<b>Ud. Imbornal 340x420x800 i/ marco, reja y sistema drenolor</b> Imbornal de hasta 340x420x800 mm (medidas interiores libres), formado por solera y paredes de hormigón en masa HM 20 de 20 cm de es-					360,50



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	pesor, colocación de marco y rejilla abatible, con instalación de sistema drenador de hasta 200 mm.					
	C1_1-2					
	C1_2-3	1				1,00
						1,00
<b>CAPÍTULO 02 COLECTOR C. VIZCONDESA PEÑAPARDA</b>						
OC615	<b>Ud. Obra civil cata de hasta 1,5 m2 y sin entib.</b>					
	Obra civil auxiliar para realización cata de hasta 1,5 m2 y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.					
		2				2,00
						2,00
PA_SER_SAN2	<b>Ud. PA Reposición de servicios</b>					
	Partida alzada a justificar para reposición de servicios.					
		1				1,00
						1,00
PAJ_EVAC2	<b>Ud. PA Vaciado colectores en fase de obras</b>					
	Partida alzada para obturación y vaciado (alivio) de colectores en servicio durante trabajos de construcción de colector renovado, incluyendo tantas operaciones de montaje y desmontaje de obturador, y vaciado mediante camión impulsor succionador o bomba para achique hasta colector próximo, como sean necesarias según el ritmo de avance de los trabajos.					
		1				1,00
						1,00
OC101	<b>m2 Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera</b>					
	Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido.					
	C2_1-2	26,4				26,40
	C2_2-3	27,2				27,20
						53,60
OC211	<b>m2 Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm.</b>					
	Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm, incluso carga y retirada de escombros a vertedero autorizado, con canon, con traslado de equipos, ayudas manuales y mecánicas necesarias.					
	C2_1-2	2		7,00		14,00
	C2_1-2	32		2,00		64,00
	C2_2-3	2		7,00		14,00
	C2_2-3	33		2,00		66,00
						158,00
OC103	<b>Ud. Demolición de pozo de alcantarillado, con excavación</b>					
	Demolición de pozo de alcantarillado, con excavación necesaria, incluso carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido, sin rellenos ni reposiciones. H<=1,50 m.					
	C2_1-2	1				1,00
	C2_2-3					
						1,00
OC105	<b>m3 Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y</b>					



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios.					
	C2_1-2		34,58			34,58
	C2_2-3		33,58			33,58
						68,16
OC201_M	<b>m3 Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de</b>					
	Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.					
	C2_1-2		15,15			15,15
	C2_2-3		15,65			15,65
						30,80
OC202_M	<b>m3 Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras</b>					
	Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.					
	C2_1-2		18,28			18,28
	C2_2-3		16,79			16,79
						35,07
OC700M	<b>m2 Entibación intensa en zanja tipo ligera con paneles</b>					
	Entibación intensa en zanja tipo ligera, con paneles metálicos, tipo NPC o equivalente, incluso alquiler, acopio en obra, transporte, colocación y desmontaje.					
	C2_1-2		4,93			4,93
	C2_2-3		4,93			4,93
						9,86
OC109	<b>m3 Carga y transporte a vertedero autorizado, de 15 a 35 Km</b>					
	Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias entre 15 y 35 km, sin incluir canon de vertido.					
	C2_1-2		43,22			43,22
	C2_2-3		41,98			41,98
	A descontar demol.		-1,25	53,60	0,20	-13,40
						71,80
OC112	<b>Tm Canon de vertido</b>					
	Canon de vertido					
	C2_1-2		66,41			66,41
	C2_2-3		65,15			65,15
	A descontar demol.		-2,2	53,60	0,20	-23,58
						107,98
DTPVC315	<b>ml Tubería P.V.C. DN 315 mm con junta goma</b>					
	Tubería de 315 mm de diametro nominal, de PVC color teja, incluso p/p de junta, transporte, descarga, colocacion y pruebas preceptivas.					
	C2_1-2		32			32,00
	C2_2-3		33			33,00
						65,00
AL301_M2	<b>MI Acometida ACA hasta H=2,00 m C/Reposición hasta 315 mm</b>					



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Ejecución de acometida de alcantarillado con entronque a pozo o red, profundidad hasta 2 m, ZONA PAVIMENTADA, terminado interior y exteriormente, de hasta diámetro 315 mm, incluso corte y demolición de pavimento existente, excavación en zanja, carga y transporte a vertedero, cama y recubrimiento del tubo con arena, relleno de zahorras, capa de 10 cm de hormigón H-20/B20 y reposición de pavimentos (sin incluir arquetas o pozos).					
	ACOMETIDAS					
	C2_1-2	15				15,00
	C2_2-3	15				15,00
	IMBORNALES					
	C2_1-2	6				6,00
	C2_2-3					
						36,00
OC305	<b>Ud. Realización de arqueta con ladrillo panal de 40x40</b>					
	Realización de arqueta con ladrillo panal de 40 x 40, enlucida y fratasada interiormente, incluyendo la base de hormigón, con aporte de todos los materiales, totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.					
	C2_1-2	3				3,00
	C2_2-3	3				3,00
						6,00
OC313M	<b>Ud. Pozo de registro de 1,20 metros H&lt;=2,00 m</b>					
	Pozo de registro de hasta 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diámetro, formado por anillos prefabricados de hormigón en masa de 50 cm, base de ladrillo tipo panal, solera de 20 cm de hormigón H-150, cono de reducción de 60 cm, incluso marco y tapa de fundición, de 60 cm de diámetro tipo D-400.					
	C2_1-2	1				1,00
	C2_2-3					
						1,00
ACOND_POZ1	<b>Ud. Acondicionam. pozo existente H&lt;=2,00 m</b>					
	Acondicionamiento de pozo de registro existente de hasta 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diámetro formado por anillos prefabricados de hormigón en masa de 50 cm y base de ladrillo tipo panal, incluso reparación de solera, sellado de fisuras en anillos y fábrica de ladrillo, y puesta a cota de marco de tapa de registro.					
	C2_1-2	1				1,00
	C2_2-3	1				1,00
						2,00
OC207_M	<b>m3 Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20</b>					
	Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm <sup>2</sup> , extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales.					
	C2_1-2	3,96				3,96
	C2_2-3	4,08				4,08
						8,04
OC209	<b>m2 Reposición asfalto en calle con aglomerado asfáltico en</b>					
	Reposición de asfalto en toda la calle, con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento. Menos de 250 m <sup>2</sup> .					
	C2_1-2	34		7,00		238,00
	C2_2-3	35		7,00		245,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						483,00
OC401M	<b>Ud. Imbornal 340x420x800 i/ marco, reja y sistema drenolor</b> Imbornal de hasta 340x420x800 mm (medidas interiores libres), formado por solera y paredes de hormigón en masa HM 20 de 20 cm de espesor, colocación de marco y rejilla abatible, con instalación de sistema drenolor de hasta 200 mm. C2_1-2 C2_2-3	1				1,00
						1,00
<b>CAPÍTULO 03 COLECTOR C. JOAQUIN GOMEZ JUAN</b>						
OC615	<b>Ud. Obra civil cata de hasta 1,5 m2 y sin entib.</b> Obra civil auxiliar para realización cata de hasta 1,5 m2 y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.	2				2,00
						2,00
PA_SER_SAN3	<b>Ud. PA Reposición de servicios</b> Partida alzada a justificar para reposición de servicios.	1				1,00
						1,00
PAJ_EVAC3	<b>Ud. PA Vaciado colectores en fase de obras</b> Partida alzada para obturación y vaciado (alivio) de colectores en servicio durante trabajos de construcción de colector renovado, incluyendo tantas operaciones de montaje y desmontaje de obturador, y vaciado mediante camión impulsor succionador o bomba para achique hasta colector próximo, como sean necesarias según el ritmo de avance de los trabajos.	1				1,00
						1,00
OC101	<b>m2 Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera</b> Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido. C3_1-2	28,38				28,38
						28,38
OC211	<b>m2 Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm.</b> Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm, incluso carga y retirada de escombros a vertedero autorizado, con canon, con traslado de equipos, ayudas manuales y mecánicas necesarias. C3_1-2 C3_1-2	4 27		7,00 2,00		28,00 54,00
						82,00
OC105	<b>m3 Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y</b> Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios. C3_1-2	59,6				59,60
						59,60
OC201_M	<b>m3 Relleno de grán en formación de cama y recubrimiento de</b>					59,60



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.					
	C3_1-2	17,45				17,45
OC202_M	<b>m3 Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras</b>					17,45
	Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.					
	C3_1-2	42,14				42,14
OC700M	<b>m2 Entibación intensa en zanja tipo ligera con paneles</b>					42,14
	Entibación intensa en zanja tipo ligera, con paneles metálicos, tipo NPC o equivalente, incluso alquiler, acopio en obra, transporte, colocación y desmontaje.					
	C3_1-2	119,2				119,20
OC109	<b>m3 Carga y transporte a vertedero autorizado, de 15 a 35 Km</b>					119,20
	Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias entre 15 y 35 km, sin incluir canon de vertido.					
	C3_1-2	74,5				74,50
	A descontar demol.	-1,25	28,38		0,20	-7,10
OC112	<b>Tm Canon de vertido</b>					67,40
	Canon de vertido					
	C3_1-2	107,28				107,28
	A descontar demol.	-2,2	28,38		0,20	-12,49
DTPVC315	<b>m1 Tubería P.V.C. DN 315 mm con junta goma</b>					94,79
	Tubería de 315 mm de diametro nominal, de PVC color teja, incluso p/p de junta, transporte, descarga, colocación y pruebas preceptivas.					
	C3_1-2	27				27,00
AL301_M2	<b>MI Acometida ACA hasta H=2,00 m C/Reposición hasta 315 mm</b>					27,00
	Ejecución de acometida de alcantarillado con entronque a pozo o red, profundidad hasta 2 m, ZONA PAVIMENTADA, terminado interior y exteriormente, de hasta diámetro 315 mm, incluso corte y demolición de pavimento existente, excavación en zanja, carga y transporte a vertedero, cama y recubrimiento del tubo con arena, relleno de zahorras, capa de 10 cm de hormigón H-20/B20 y reposición de pavimentos (sin incluir arquetas o pozos).					
	ACOMETIDAS					
	C3_1-2	20				20,00
	IMBORNALES					
	C3_1-2	6				6,00
OC305	<b>Ud. Realización de arqueta con ladrillo panel de 40x40</b>					26,00
	Realización de arqueta con ladrillo panel de 40 x 40, enlucida y fratas-					



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	da interiormente, incluyendo la base de hormigón, con aporte de todos los materiales, totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.					
	C3_1-2	4				4,00
						4,00
<b>ACOND_POZ1</b>	<b>Ud. Acondicionam. pozo existente H&lt;=2,00 m</b>					
	Acondicionamiento de pozo de registro existente de hasta 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diámetro formado por anillos prefabricados de hormigón en masa de 50 cm y base de ladrillo tipo panal, incluso reparación de solera, sellado de fisuras en anillos y fábrica de ladrillo, y puesta a cota de marco de tapa de registro.					
	C3_1-2	2				2,00
						2,00
<b>OC207_M</b>	<b>m3 Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20</b>					
	Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm <sup>2</sup> , extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales.					
	C3_1-2	4,26				4,26
						4,26
<b>OC209</b>	<b>m2 Reposición asfalto en calle con aglomerado asfáltico en</b>					
	Reposición de asfalto en toda la calle, con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento. Menos de 250 m <sup>2</sup> .					
	C3_1-2	31		7,00		217,00
						217,00
<b>OC401M</b>	<b>Ud. Imbornal 340x420x800 i/ marco, reja y sistema drenolor</b>					
	Imbornal de hasta 340x420x800 mm (medidas interiores libres), formado por solera y paredes de hormigón en masa HM 20 de 20 cm de espesor, colocación de marco y rejilla abatible, con instalación de sistema drenolor de hasta 200 mm.					
	C3_1-2	1				1,00
						1,00
<b>CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD</b>						
<b>SS_1</b>	<b>Ud. Seguridad y Salud</b>					
	Seguridad y Salud					
						1,00





CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

### CAPÍTULO 01 COLECTOR C. AGUSTIN BERTOMEU

OC615	Ud.	<b>Obra civil cata de hasta 1,5 m2 y sin entib.</b> Obra civil auxiliar para realización cata de hasta 1,5 m2 y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.	150,03
		CIENTO CINCUENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS	
PA_SER_SAN1	Ud.	<b>PA Reposición de servicios</b> Partida alzada a justificar para reposición de servicios.	285,00
		DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS	
PAJ_EVAC1	Ud.	<b>PA Vaciado colectores en fase de obras</b> Partida alzada para obturación y vaciado (alivio) de colectores en servicio durante trabajos de construcción de colector renovado, incluyendo tantas operaciones de montaje y desmontaje de obturador, y vaciado mediante camión impulsor succionador o bomba para achique hasta colector próximo, como sean necesarias según el ritmo de avance de los trabajos.	622,39
		SEISCIENTOS VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
OC101	m2	<b>Demolición de pavimento existente, asfáltico o de</b>  Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido.	5,37
		CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
OC211	m2	<b>Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm.</b> Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm, incluso carga y retirada de escombros a vertedero autorizado, con canon, con traslado de equipos, ayudas manuales y mecánicas necesarias.	5,51
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
OC103	Ud.	<b>Demolición de pozo de alcantarillado, con excavación</b>  Demolición de pozo de alcantarillado, con excavación necesaria, incluso carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido, sin rellenos ni reposiciones. H<=1,50 m.	240,03
		DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS	
OC105	m3	<b>Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto</b>  Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios.	8,67
		OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
OC201_M	m3	<b>Relleno de gravín en formación de cama y</b>  Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.	18,10
		DIECIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OC202_M	m3	<b>Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras</b>  Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.  DIECIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	18,10
OC700M	m2	<b>Entibación intensa en zanja tipo ligera con paneles</b>  Entibación intensa en zanja tipo ligera, con paneles metálicos, tipo NPC o equivalente, incluso alquiler, acopio en obra, transporte, colocación y desmontaje.  SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	6,99
OC109	m3	<b>Carga y transporte a vertedero autorizado, de 15 a 35</b>  Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias entre 15 y 35 km, sin incluir canon de vertido.  CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	5,78
OC112	Tm	<b>Canon de vertido</b> Canon de vertido  CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,96
DTPVC500M	ml	<b>Tubería P.V.C. DN 500 mm con junta goma</b> Tubería de 500 mm de diámetro nominal, de PVC color teja, incluso p/p de junta, transporte, descarga, colocación y pruebas preceptivas.  NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	99,44
AL301_M2	MI	<b>Acometida ACA hasta H=2,00 m C/Reposición hasta</b>  Ejecución de acometida de alcantarillado con entronque a pozo o red, profundidad hasta 2 m, ZONA PAVIMENTADA, terminado interior y exteriormente, de hasta diámetro 315 mm, incluso corte y demolición de pavimento existente, excavación en zanja, carga y transporte a vertedero, cama y recubrimiento del tubo con arena, relleno de zahorras, capa de 10 cm de hormigón H-20/B20 y reposición de pavimentos (sin incluir arquetas o pozos).  CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS	186,03
OC305	Ud.	<b>Realización de arqueta con ladrillo panel de 40x40</b> Realización de arqueta con ladrillo panel de 40 x 40, enlucida y fratasada interiormente, incluyendo la base de hormigón, con aporte de todos los materiales, totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.  OCHENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	80,22
OC314M	Ud.	<b>Pozo de registro de 1,20 metros H&gt;2,00 m</b> Pozo de registro mayor de 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diámetro, formado por anillos prefabricados de hormigón en masa de 50 cm, base de ladrillo tipo panel, solera de 20 cm de hormigón H-150, cono de reducción de 60 cm, incluso marco y tapa de fundición, de 60 cm de diámetro tipo D-400.  SETECIENTOS ONCE EUROS con TRES CÉNTIMOS	711,03
ACOND_POZ2	Ud.	<b>Acondicionam. pozo existente H&gt;2,00 m</b> Acondicionamiento de pozo de registro existente de más de 2 m. de profundidad y 1,2 m de diámetro formado por anillos de hormigón en masa de 50 cm y base de ladrillo tipo panel, incluso reparación de solera, sellado de fisuras en anillos y fábrica de ladrillo, y puesta a cota de marco de tapa de registro.  DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	240,94



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OC207_M	m3	<b>Hormigonado sobre base existente con hormigón de</b>  Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm2, extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales.	<b>81,52</b>  OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
OC209	m2	<b>Reposición asfalto en calle con aglomerado asfáltico</b>  Reposición de asfalto en toda la calle, con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento. Menos de 250 m2.	<b>10,01</b>  DIEZ EUROS con UN CÉNTIMOS
OC401M	Ud.	<b>Imbornal 340x420x800 i/ marco, reja y sistema</b>  Imbornal de hasta 340x420x800 mm (medidas interiores libres), formado por solera y paredes de hormigón en masa HM 20 de 20 cm de espesor, colocación de marco y rejilla abatible, con instalación de sistema drenolol de hasta 200 mm.	<b>304,53</b>  TRESCIENTOS CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO 02 COLECTOR C. VIZCONDESA PEÑAPARDA</b>			
OC615	Ud.	<b>Obra civil cata de hasta 1,5 m2 y sin entib.</b>  Obra civil auxiliar para realización cata de hasta 1,5 m2 y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.	<b>150,03</b>  CIENTO CINCUENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS
PA_SER_SAN2	Ud.	<b>PA Reposición de servicios</b>  Partida alzada a justificar para reposición de servicios.	<b>390,00</b>  TRESCIENTOS NOVENTA EUROS
PAJ_EVAC2	Ud.	<b>PA Vaciado colectores en fase de obras</b>  Partida alzada para obturación y vaciado (alivio) de colectores en servicio durante trabajos de construcción de colector renovado, incluyendo tantas operaciones de montaje y desmontaje de obturador, y vaciado mediante camión impulsor succionador o bomba para achique hasta colector próximo, como sean necesarias según el ritmo de avance de los trabajos.	<b>419,62</b>  CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
OC101	m2	<b>Demolición de pavimento existente, asfáltico o de</b>  Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido.	<b>5,37</b>  CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
OC211	m2	<b>Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm.</b>  Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm, incluso carga y retirada de escombros a vertedero autorizado, con canon, con traslado de equipos, ayudas manuales y mecánicas necesarias.	<b>5,51</b>  CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
OC103	Ud.	<b>Demolición de pozo de alcantarillado, con excavación</b>  Demolición de pozo de alcantarillado, con excavación necesaria,	<b>240,03</b>



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		incluso carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido, sin rellenos ni reposiciones. H<=1,50 m. DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS	
OC105	m3	<b>Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto</b>	8,67
		Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios. OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
OC201_M	m3	<b>Relleno de gravín en formación de cama y</b>	18,10
		Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos. DIECIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
OC202_M	m3	<b>Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras</b>	18,10
		Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos. DIECIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
OC700M	m2	<b>Entibación intensa en zanja tipo ligera con paneles</b>	6,99
		Entibación intensa en zanja tipo ligera, con paneles metálicos, tipo NPC o equivalente, incluso alquiler, acopio en obra, transporte, colocación y desmontaje. SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
OC109	m3	<b>Carga y transporte a vertedero autorizado, de 15 a 35</b>	5,78
		Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias entre 15 y 35 km, sin incluir canon de vertido. CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
OC112	Tm	<b>Canon de vertido</b>	5,96
		Canon de vertido CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
DTPVC315	ml	<b>Tubería P.V.C. DN 315 mm con junta goma</b>	32,32
		Tubería de 315 mm de diámetro nominal, de PVC color teja, incluso p/p de junta, transporte, descarga, colocación y pruebas preceptivas. TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
AL301_M2	MI	<b>Acometida ACA hasta H=2,00 m C/Reposición hasta</b>	186,03
		Ejecución de acometida de alcantarillado con entronque a pozo o red, profundidad hasta 2 m, ZONA PAVIMENTADA, terminado interior y exteriormente, de hasta diámetro 315 mm, incluso corte y demolición de pavimento existente, excavación en zanja, carga y transporte a vertedero, cama y recubrimiento del tubo con arena, relleno de zahorras, capa de 10 cm de hormigón H-20/B20 y reposición de pavimentos (sin incluir arquetas o pozos). CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS	
OC305	Ud.	<b>Realización de arqueta con ladrillo panal de 40x40</b>	80,22
		Realización de arqueta con ladrillo panal de 40 x 40, enlucida y fra-	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		tasada interiormente, incluyendo la base de hormigón, con aporte de todos los materiales, totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.	
		OCHENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
OC313M	Ud.	<b>Pozo de registro de 1,20 metros H&lt;=2,00 m</b> Pozo de registro de hasta 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diámetro, formado por anillos prefabricados de hormigón en masa de 50 cm, base de ladrillo tipo panal, solera de 20 cm de hormigón H-150, cono de reducción de 60 cm, incluso marco y tapa de fundición, de 60 cm de diámetro tipo D-400.	513,47
		QUINIENTOS TRECE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
ACOND_POZ1	Ud.	<b>Acondicionam. pozo existente H&lt;=2,00 m</b> Acondicionamiento de pozo de registro existente de hasta 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diámetro formado por anillos de hormigón en masa de 50 cm y base de ladrillo tipo panal, incluso reparación de solera, sellado de fisuras en anillos y fábrica de ladrillo, y puesta a cota de marco de tapa de registro.	201,50
		DOSCIENTOS UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
OC207_M	m3	<b>Hormigonado sobre base existente con hormigón de</b>	81,52
		Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm <sup>2</sup> , extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales.	
		OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
OC209	m2	<b>Reposición asfalto en calle con aglomerado asfáltico</b>	10,01
		Reposición de asfalto en toda la calle, con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento. Menos de 250 m <sup>2</sup> .	
		DIEZ EUROS con UN CÉNTIMOS	
OC401M	Ud.	<b>Imbornal 340x420x800 i/ marco, reja y sistema</b>	304,53
		Imbornal de hasta 340x420x800 mm (medidas interiores libres), formado por solera y paredes de hormigón en masa HM 20 de 20 cm de espesor, colocación de marco y rejilla abatible, con instalación de sistema drenol de hasta 200 mm.	
		TRESCIENTOS CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
<b>CAPÍTULO 03 COLECTOR C. JOAQUIN GOMEZ JUAN</b>			
OC615	Ud.	<b>Obra civil cata de hasta 1,5 m2 y sin entib.</b> Obra civil auxiliar para realización cata de hasta 1,5 m <sup>2</sup> y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.	150,03
		CIENTO CINCUENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS	
PA_SER_SAN3	Ud.	<b>PA Reposición de servicios</b> Partida alzada a justificar para reposición de servicios.	162,00
		CIENTO SESENTA Y DOS EUROS	
PAJ_EVAC3	Ud.	<b>PA Vaciado colectores en fase de obras</b> Partida alzada para obturación y vaciado (alivio) de colectores en servicio durante trabajos de construcción de colector renovado, incluyendo tantas operaciones de montaje y desmontaje de obtura-	271,00



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		<p>dor, y vaciado mediante camión impulsor succionador o bomba para achique hasta colector próximo, como sean necesarias según el ritmo de avance de los trabajos.</p> <p>DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS</p>	
OC101	m2	<b>Demolición de pavimento existente, asfáltico o de</b>	5,37
		<p>Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido.</p> <p>CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>	
OC211	m2	<b>Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm.</b>	5,51
		<p>Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm, incluso carga y retirada de escombros a vertedero autorizado, con canon, con traslado de equipos, ayudas manuales y mecánicas necesarias.</p> <p>CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS</p>	
OC105	m3	<b>Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto</b>	8,67
		<p>Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios.</p> <p>OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>	
OC201_M	m3	<b>Relleno de gravín en formación de cama y</b>	18,10
		<p>Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.</p> <p>DIECIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS</p>	
OC202_M	m3	<b>Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras</b>	18,10
		<p>Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.</p> <p>DIECIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS</p>	
OC700M	m2	<b>Entibación intensa en zanja tipo ligera con paneles metálicos</b>	6,99
		<p>Entibación intensa en zanja tipo ligera, con paneles metálicos, tipo NPC o equivalente, incluso alquiler, acopio en obra, transporte, colocación y desmontaje.</p> <p>SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>	
OC109	m3	<b>Carga y transporte a vertedero autorizado, de 15 a 35</b>	5,78
		<p>Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias entre 15 y 35 km, sin incluir canon de vertido.</p> <p>CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>	
OC112	Tm	<b>Canon de vertido</b>	5,96
		<p>Canon de vertido</p> <p>CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>	
DTPVC315	ml	<b>Tubería P.V.C. DN 315 mm con junta goma</b>	32,32
		<p>Tubería de 315 mm de diametro nominal, de PVC color teja, incluso p/p de junta, transporte, descarga, colocacion y pruebas preceptivas.</p> <p>TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOSCÉNTIMOS</p>	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
AL301_M2	MI	<b>Acometida ACA hasta H=2,00 m C/Reposición hasta</b>  Ejecución de acometida de alcantarillado con entronque a pozo o red, profundidad hasta 2 m, ZONA PAVIMENTADA, terminado interior y exteriormente, de hasta diámetro 315 mm, incluso corte y demolición de pavimento existente, excavación en zanja, carga y transporte a vertedero, cama y recubrimiento del tubo con arena, relleno de zahorras, capa de 10 cm de hormigón H-20/B20 y reposición de pavimentos (sin incluir arquetas o pozos).  CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS	186,03
OC305	Ud.	<b>Realización de arqueta con ladrillo panal de 40x40</b> Realización de arqueta con ladrillo panal de 40 x 40, enlucida y fratasada interiormente, incluyendo la base de hormigón, con aporte de todos los materiales, totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.  OCHENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	80,22
ACOND_POZ1	Ud.	<b>Acondicionam. pozo existente H&lt;=2,00 m</b> Acondicionamiento de pozo de registro existente de hasta 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diámetro formado por anillos de hormigón en masa de 50 cm y base de ladrillo tipo panal, incluso reparación de solera, sellado de fisuras en anillos y fábrica de ladrillo, y puesta a cota de marco de tapa de registro.  DOSCIENTOS UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	201,50
OC207_M	m3	<b>Hormigonado sobre base existente con hormigón de</b>  Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm2, extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales.  OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	81,52
OC209	m2	<b>Reposición asfalto en calle con aglomerado asfáltico</b>  Reposición de asfalto en toda la calle, con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento. Menos de 250 m2.  DIEZ EUROS con UN CÉNTIMOS	10,01
OC401M	Ud.	<b>Imbornal 340x420x800 i/ marco, reja y sistema</b>  Imbornal de hasta 340x420x800 mm (medidas interiores libres), formado por solera y paredes de hormigón en masa HM 20 de 20 cm de espesor, colocación de marco y rejilla abatible, con instalación de sistema drenol de hasta 200 mm.  TRESCIENTOS CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	304,53



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

**CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD**

SS_1	Ud.	Seguridad y Salud Seguridad y Salud	2.077,71
------	-----	--	----------

DOS MIL SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Rafal, marzo de 2018

Fdo.: Javier Torres Pérez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>3. CUADRO DE PRECIOS Nº2</b>			
<b>CAPÍTULO 01 COLECTOR C. AGUSTIN BERTOMEU</b>			
OC615	Ud.	<b>Obra civil cata de hasta 1,5 m2 y sin entib.</b> Obra civil auxiliar para realización cata de hasta 1,5 m2 y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.	
		Mano de obra .....	105,02
		Maquinaria .....	9,39
		Resto de obra y materiales .....	35,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>150,03</b>
PA_SER_SAN1	Ud.	<b>PA Reposición de servicios</b> Partida alzada a justificar para reposición de servicios.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>285,00</b>
PAJ_EVAC1	Ud.	<b>PA Vaciado colectores en fase de obras</b> Partida alzada para obturación y vaciado (alivio) de colectores en servicio durante trabajos de construcción de colector renovado, incluyendo tantas operaciones de montaje y desmontaje de obturador, y vaciado mediante camión impulsor succionador o bomba para achique hasta colector próximo, como sean necesarias según el ritmo de avance de los trabajos.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>622,39</b>
OC101	m2	<b>Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera</b> Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido.	
		Maquinaria.....	3,58
		Resto de obra y materiales .....	1,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,37</b>
OC211	m2	<b>Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm.</b> Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm, incluso carga y retirada de escombros a vertedero autorizado, con canon, con traslado de equipos, ayudas manuales y mecánicas necesarias.	
		Mano de obra .....	1,46
		Maquinaria.....	3,30
		Resto de obra y materiales .....	0,75
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,51</b>
OC103	Ud.	<b>Demolición de pozo de alcantarillado, con excavación H&lt;=1,50</b> Demolición de pozo de alcantarillado, con excavación necesaria, incluso carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido, sin rellenos ni reposiciones. H<=1,50 m.	
		Mano de obra .....	52,77
		Maquinaria.....	151,50
		Resto de obra y materiales .....	35,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>240,03</b>



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OC105	m3	<b>Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carg</b> Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios.	
		Mano de obra .....	1,93
		Maquinaria .....	6,74
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>8,67</b>
OC201_M	m3	<b>Relleno de gravín en formación de cama y</b> Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.	
		Mano de obra .....	2,68
		Maquinaria .....	7,22
		Resto de obra y materiales.....	8,20
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>18,10</b>
OC202_M	m3	<b>Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales</b> Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.	
		Mano de obra .....	2,68
		Maquinaria .....	7,22
		Resto de obra y materiales.....	8,20
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>18,10</b>
OC700M	m2	<b>Entibación intensa en zanja tipo ligera con paneles metálicos</b> Entibación intensa en zanja tipo ligera, con paneles metálicos, tipo NPC o equivalente, incluso alquiler, acopio en obra, transporte, colocación y desmontaje.	
		Mano de obra .....	1,85
		Maquinaria .....	1,91
		Resto de obra y materiales.....	3,23
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,99</b>
OC109	m3	<b>Carga y transporte a vertedero autorizado, de 15 a 35 Km</b> Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias entre 15 y 35 km, sin incluir canon de vertido.	
		Maquinaria .....	5,78
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,78</b>
OC112	Tm	<b>Canon de vertido</b> Canon de vertido	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,96</b>
DTPVC500M	ml	<b>Tubería P.V.C. DN 500 mm con junta goma</b>	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Tubería de 500 mm de diámetro nominal, de PVC color teja, incluso p/p de junta, transporte, descarga, colocación y pruebas preceptivas.	
		Mano de obra .....	6,27
		Maquinaria .....	4,24
		Resto de obra y materiales .....	88,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>99,44</b>
AL301_M2	MI	<b>Acometida ACA hasta H=2,00 m C/Reposición hasta 315 mm</b>	
		Ejecución de acometida de alcantarillado con entronque a pozo o red, profundidad hasta 2 m, ZONA PAVIMENTADA, terminado interior y exteriormente, de hasta diámetro 315 mm, incluso corte y demolición de pavimento existente, excavación en zanja, carga y transporte a vertedero, cama y recubrimiento del tubo con arena, relleno de zahorras, capa de 10 cm de hormigón H-20/B20 y reposición de pavimentos (sin incluir arquetas o pozos).	
		Mano de obra .....	90,78
		Maquinaria .....	15,10
		Resto de obra y materiales .....	80,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>186,03</b>
OC305	Ud.	<b>Realización de arqueta con ladrillo panal de 40x40</b>	
		Realización de arqueta con ladrillo panal de 40 x 40, enlucida y fratasada interiormente, incluyendo la base de hormigón, con aporte de todos los materiales, totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.	
		Mano de obra .....	41,21
		Resto de obra y materiales .....	39,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>80,22</b>
OC314M	Ud.	<b>Pozo de registro de 1,20 metros H&gt;2,00 m</b>	
		Pozo de registro mayor de 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diámetro, formado por anillos prefabricados de hormigón en masa de 50 cm, base de ladrillo tipo panal, solera de 20 cm de hormigón H-150, cono de reducción de 60 cm, incluso marco y tapa de fundición, de 60 cm de diámetro tipo D-400.	
		Mano de obra .....	148,36
		Maquinaria .....	21,99
		Resto de obra y materiales .....	540,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>711,03</b>
ACOND_POZ2	Ud.	<b>Acondicionam. pozo existente H&gt;2,00 m</b>	
		Acondicionamiento de pozo de registro existente de más de 2 m. de profundidad y 1,2 m de diámetro formado por anillos de hormigón en masa de 50 cm y base de ladrillo tipo panal, incluso reparación de solera, sellado de fisuras en anillos y fábrica de ladrillo, y puesta a cota de marco de tapa de registro.	
		Mano de obra .....	103,03
		Maquinaria .....	7,85
		Resto de obra y materiales .....	130,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>240,94</b>
OC207_M	m3	<b>Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm2</b>	
		Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		N/mm2, extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales.	
		Mano de obra .....	14,42
		Resto de obra y materiales.....	67,10
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>81,52</b>
<b>OC209</b>	<b>m2</b>	<b>Reposición asfalto en calle con aglomerado asfáltico en caliente</b>	
		Reposición de asfalto en toda la calle, con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento. Menos de 250 m2.	
		Mano de obra .....	0,29
		Maquinaria .....	2,89
		Resto de obra y materiales.....	6,83
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,01</b>
<b>OC401M</b>	<b>Ud.</b>	<b>Imbornal 340x420x800 i/ marco, reja y sistema drenol</b>	
		Imbornal de hasta 340x420x800 mm (medidas interiores libres), formado por solera y paredes de hormigón en masa HM 20 de 20 cm de espesor, colocación de marco y rejilla abatible, con instalación de sistema drenol de hasta 200 mm.	
		Mano de obra .....	164,84
		Resto de obra y materiales.....	139,69
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>304,53</b>
<b>CAPÍTULO 02 COLECTOR C. VIZCONDESA PEÑAPARDA</b>			
<b>OC615</b>	<b>Ud.</b>	<b>Obra civil cata de hasta 1,5 m2 y sin entib.</b>	
		Obra civil auxiliar para realización cata de hasta 1,5 m2 y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.	
		Mano de obra .....	105,02
		Maquinaria .....	9,39
		Resto de obra y materiales.....	35,63
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>150,03</b>
<b>PA_SER_SAN2</b>	<b>Ud.</b>	<b>PA Reposición de servicios</b>	
		Partida alzada a justificar para reposición de servicios.	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>390,00</b>
<b>PAJ_EVAC2</b>	<b>Ud.</b>	<b>PA Vaciado colectores en fase de obras</b>	
		Partida alzada para obturación y vaciado (alivio) de colectores en servicio durante trabajos de construcción de colector renovado, incluyendo tantas operaciones de montaje y desmontaje de obturador, y vaciado mediante camión impulsor succionador o bomba para achique hasta colector próximo, como sean necesarias según el ritmo de avance de los trabajos.	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>419,62</b>
<b>OC101</b>	<b>m2</b>	<b>Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera</b>	
		Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, car-	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		ga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido.	
		Maquinaria .....	3,58
		Resto de obra y materiales .....	1,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,37</b>
<b>OC211</b>	<b>m2</b>	<b>Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm.</b>	
		Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm, incluso carga y retirada de escombros a vertedero autorizado, con canon, con traslado de equipos, ayudas manuales y mecánicas necesarias.	
		Mano de obra .....	1,46
		Maquinaria .....	3,30
		Resto de obra y materiales .....	0,75
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,51</b>
<b>OC103</b>	<b>Ud.</b>	<b>Demolición de pozo de alcantarillado, con excavación H&lt;=1,50</b>	
		Demolición de pozo de alcantarillado, con excavación necesaria, incluso carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido, sin rellenos ni reposiciones. H<=1,50 m.	
		Mano de obra .....	52,77
		Maquinaria .....	151,50
		Resto de obra y materiales .....	35,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>240,03</b>
<b>OC105</b>	<b>m3</b>	<b>Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carg</b>	
		Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios.	
		Mano de obra .....	1,93
		Maquinaria .....	6,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,67</b>
<b>OC201_M</b>	<b>m3</b>	<b>Relleno de gravín en formación de cama y</b>	
		Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.	
		Mano de obra .....	2,68
		Maquinaria .....	7,22
		Resto de obra y materiales .....	8,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,10</b>
<b>OC202_M</b>	<b>m3</b>	<b>Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales</b>	
		Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.	
		Mano de obra .....	2,68
		Maquinaria .....	7,22



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	8,20
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>18,10</b>
<b>OC700M</b>	<b>m2</b>	<b>Entibación intensa en zanja tipo ligera con paneles metálicos</b>	
		Entibación intensa en zanja tipo ligera, con paneles metálicos, tipo NPC o equivalente, incluso alquiler, acopio en obra, transporte, colocación y desmontaje.	
		Mano de obra.....	1,85
		Maquinaria .....	1,91
		Resto de obra y materiales.....	3,23
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,99</b>
<b>OC109</b>	<b>m3</b>	<b>Carga y transporte a vertedero autorizado, de 15 a 35 Km</b>	
		Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias entre 15 y 35 km, sin incluir canon de vertido.	
		Maquinaria .....	5,78
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,78</b>
<b>OC112</b>	<b>Tm</b>	<b>Canon de vertido</b>	
		Canon de vertido	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,96</b>
<b>DTPVC315</b>	<b>ml</b>	<b>Tubería P.V.C. DN 315 mm con junta goma</b>	
		Tubería de 315 mm de diametro nominal, de PVC color teja, incluso p/p de junta, transporte, descarga, colocacion y pruebas preceptivas.	
		Mano de obra.....	5,46
		Maquinaria .....	0,64
		Resto de obra y materiales.....	26,22
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>32,32</b>
<b>AL301_M2</b>	<b>MI</b>	<b>Acometida ACA hasta H=2,00 m C/Reposición hasta 315 mm</b>	
		Ejecución de acometida de alcantarillado con entronque a pozo o red, profundidad hasta 2 m, ZONA PAVIMENTADA, terminado interior y exteriormente, de hasta diámetro 315 mm, incluso corte y demolición de pavimento existente, excavación en zanja, carga y transporte a vertedero, cama y recubrimiento del tubo con arena, relleno de zahorras, capa de 10 cm de hormigón H-20/B20 y reposición de pavimentos (sin incluir arquetas o pozos).	
		Mano de obra.....	90,78
		Maquinaria .....	15,10
		Resto de obra y materiales.....	80,15
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>186,03</b>



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	
OC305	Ud.	<b>Realización de arqueta con ladrillo panal de 40x40</b> Realización de arqueta con ladrillo panal de 40 x 40, enlucida y fratasada interiormente, incluyendo la base de hormigón, con aporte de todos los materiales, totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.	Mano de obra .....	41,21
			Resto de obra y materiales .....	39,01
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>80,22</b>
OC313M	Ud.	<b>Pozo de registro de 1,20 metros H&lt;=2,00 m</b> Pozo de registro de hasta 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diámetro, formado por anillos prefabricados de hormigón en masa de 50 cm, base de ladrillo tipo panal, solera de 20 cm de hormigón H-150, cono de reducción de 60 cm, incluso marco y tapa de fundición, de 60 cm de diámetro tipo D-400.	Mano de obra .....	90,66
			Maquinaria.....	15,71
			Resto de obra y materiales .....	407,10
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>513,47</b>
ACOND_POZ1	Ud.	<b>Acondicionam. pozo existente H&lt;=2,00 m</b> Acondicionamiento de pozo de registro existente de hasta 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diámetro formado por anillos de hormigón en masa de 50 cm y base de ladrillo tipo panal, incluso reparación de solera, sellado de fisuras en anillos y fábrica de ladrillo, y puesta a cota de marco de tapa de registro.	Mano de obra .....	74,18
			Maquinaria.....	6,28
			Resto de obra y materiales .....	121,04
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>201,50</b>
OC207_M	m3	<b>Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm2</b> Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm2, extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales.	Mano de obra .....	14,42
			Resto de obra y materiales .....	67,10
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>81,52</b>
OC209	m2	<b>Reposición asfalto en calle con aglomerado asfáltico en caliente</b> Reposición de asfalto en toda la calle, con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento. Menos de 250 m2.	Mano de obra .....	0,29
			Maquinaria.....	2,89
			Resto de obra y materiales .....	6,83
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,01</b>
OC401M	Ud.	<b>Imbornal 340x420x800 i/ marco, reja y sistema drenolor</b> Imbornal de hasta 340x420x800 mm (medidas interiores libres),		



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		formado por solera y paredes de hormigón en masa HM 20 de 20 cm de espesor, colocación de marco y rejilla abatible, con instalación de sistema drenolol de hasta 200 mm.	
		Mano de obra .....	164,84
		Resto de obra y materiales .....	139,69
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>304,53</b>
<b>CAPÍTULO 03 COLECTOR C. JOAQUIN GOMEZ JUAN</b>			
OC615	Ud.	<b>Obra civil cata de hasta 1,5 m2 y sin entib.</b> Obra civil auxiliar para realización cata de hasta 1,5 m2 y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.	
		Mano de obra .....	105,02
		Maquinaria .....	9,39
		Resto de obra y materiales .....	35,63
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>150,03</b>
PA_SER_SAN3	Ud.	<b>PA Reposición de servicios</b> Partida alzada a justificar para reposición de servicios.	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>162,00</b>
PAJ_EVAC3	Ud.	<b>PA Vaciado colectores en fase de obras</b> Partida alzada para obturación y vaciado (alivio) de colectores en servicio durante trabajos de construcción de colector renovado, incluyendo tantas operaciones de montaje y desmontaje de obturador, y vaciado mediante camión impulsor succionador o bomba para achique hasta colector próximo, como sean necesarias según el ritmo de avance de los trabajos.	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>271,00</b>
OC101	m2	<b>Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera</b> Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido.	
		Maquinaria .....	3,58
		Resto de obra y materiales .....	1,79
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,37</b>
OC211	m2	<b>Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm.</b> Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm, incluso carga y retirada de escombros a vertedero autorizado, con canon, con traslado de equipos, ayudas manuales y mecánicas necesarias.	
		Mano de obra .....	1,46
		Maquinaria .....	3,30
		Resto de obra y materiales .....	0,75
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,51</b>
OC105	m3	<b>Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carg</b> Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios	



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		auxiliares necesarios.	
		Mano de obra .....	1,93
		Maquinaria .....	6,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,67</b>
<b>OC201_M</b>	<b>m3</b>	<b>Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de tub</b>	
		Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.	
		Mano de obra .....	2,68
		Maquinaria .....	7,22
		Resto de obra y materiales .....	8,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,10</b>
<b>OC202_M</b>	<b>m3</b>	<b>Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras</b>	
		Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.	
		Mano de obra .....	2,68
		Maquinaria .....	7,22
		Resto de obra y materiales .....	8,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,10</b>
<b>OC700M</b>	<b>m2</b>	<b>Entibación intensa en zanja tipo ligera con paneles metálicos</b>	
		Entibación intensa en zanja tipo ligera, con paneles metálicos, tipo NPC o equivalente, incluso alquiler, acopio en obra, transporte, colocación y desmontaje.	
		Mano de obra .....	1,85
		Maquinaria .....	1,91
		Resto de obra y materiales .....	3,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,99</b>
<b>OC109</b>	<b>m3</b>	<b>Carga y transporte a vertedero autorizado, de 15 a 35 Km</b>	
		Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias entre 15 y 35 km, sin incluir canon de vertido.	
		Maquinaria .....	5,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,78</b>
<b>OC112</b>	<b>Tm</b>	<b>Canon de vertido</b>	
		Canon de vertido	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,96</b>
<b>DTPVC315</b>	<b>m1</b>	<b>Tubería P.V.C. DN 315 mm con junta goma</b>	
		Tubería de 315 mm de diametro nominal, de PVC color teja, incluso p/p de junta, transporte, descarga, colocacion y pruebas preceptivas.	
		Mano de obra .....	5,46
		Maquinaria .....	0,64
		Resto de obra y materiales .....	26,22



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>32,32</b>
AL301_M2	MI	<b>Acometida ACA hasta H=2,00 m C/Reposición hasta 315 mm</b> Ejecución de acometida de alcantarillado con entronque a pozo o red, profundidad hasta 2 m, ZONA PAVIMENTADA, terminado interior y exteriormente, de hasta diámetro 315 mm, incluso corte y demolición de pavimento existente, excavación en zanja, carga y transporte a vertedero, cama y recubrimiento del tubo con arena, relleno de zahorras, capa de 10 cm de hormigón H-20/B20 y reposición de pavimentos (sin incluir arquetas o pozos).	
		Mano de obra .....	90,78
		Maquinaria .....	15,10
		Resto de obra y materiales.....	80,15
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>186,03</b>
OC305	Ud.	<b>Realización de arqueta con ladrillo panal de 40x40</b> Realización de arqueta con ladrillo panal de 40 x 40, enlucida y fratasada interiormente, incluyendo la base de hormigón, con aporte de todos los materiales, totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.	
		Mano de obra .....	41,21
		Resto de obra y materiales.....	39,01
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>80,22</b>
ACOND_POZ1	Ud.	<b>Acondicionam. pozo existente H&lt;=2,00 m</b> Acondicionamiento de pozo de registro existente de hasta 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diametro formado por anillos de hormigon en masa de 50 cm y base de ladrillo tipo panal, incluso reparación de solera, sellado de fisuras en anillos y fábrica de ladrillo, y puesta a cota de marco de tapa de registro.	
		Mano de obra .....	74,18
		Maquinaria .....	6,28
		Resto de obra y materiales.....	121,04
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>201,50</b>
OC207_M	m3	<b>Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm2</b> Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm2, extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales.	
		Mano de obra .....	14,42
		Resto de obra y materiales.....	67,10
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>81,52</b>
OC209	m2	<b>Reposición asfalto en calle con aglomerado asfáltico en caliente</b> Reposición de asfalto en toda la calle, con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento. Menos de 250 m2.	
		Mano de obra .....	0,29
		Maquinaria .....	2,89
		Resto de obra y materiales.....	6,83



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>10,01</b>
OC401M	Ud.	<b>Imbornal 340x420x800 i/ marco, reja y sistema drenolor</b> Imbornal de hasta 340x420x800 mm (medidas interiores libres), formado por solera y paredes de hormigón en masa HM 20 de 20 cm de espesor, colocación de marco y rejilla abatible, con instalación de sistema drenolor de hasta 200 mm.	
		Mano de obra .....	164,84
		Resto de obra y materiales .....	139,69
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>304,53</b>
<b>CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
SS_1	Ud.	<b>Seguridad y Salud</b> Seguridad y Salud	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2.077,71</b>

Rafal, marzo de 2018

Fdo.: Javier Torres Pérez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos





CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>4. PRESUPUESTO</b>				
<b>CAPÍTULO 01 COLECTOR C. AGUSTIN BERTOMEU</b>				
OC615	<b>Ud. Obra civil cata de hasta 1,5 m2 y sin entib.</b> Obra civil auxiliar para realización cata de hasta 1,5 m2 y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.	2,00	150,03	300,06
PA_SER_SAN1	<b>Ud. PA Reposición de servicios</b> Partida alzada a justificar para reposición de servicios.	1,00	285,00	285,00
PAJ_EVAC1	<b>Ud. PA Vaciado colectores en fase de obras</b> Partida alzada para obturación y vaciado (alivio) de colectores en servicio durante trabajos de construcción de colector renovado, incluyendo tantas operaciones de montaje y desmontaje de obturador, y vaciado mediante camión impulsor succionador o bomba para achique hasta colector próximo, como sean necesarias según el ritmo de avance de los trabajos.	1,00	622,39	622,39
OC101	<b>m2 Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera</b> Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido.	62,75	5,37	336,97
OC211	<b>m2 Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm.</b> Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm, incluso carga y retirada de escombros a vertedero autorizado, con canon, con traslado de equipos, ayudas manuales y mecánicas necesarias.	123,00	5,51	677,73
OC103	<b>Ud. Demolición de pozo de alcantarillado, con excavación</b> Demolición de pozo de alcantarillado, con excavación necesaria, incluso carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido, sin rellenos ni reposiciones. H<=1,50 m.	1,00	240,03	240,03
OC105	<b>m3 Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y</b> Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios.	184,47	8,67	1.599,35
OC201_M	<b>m3 Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de</b> Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.	46,90	18,10	848,89
OC202_M	<b>m3 Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras</b> Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.	132,72	18,10	2.402,23
OC700M	<b>m2 Entibación intensa en zanja tipo ligera con paneles</b> Entibación intensa en zanja tipo ligera, con paneles metálicos, tipo NPC o equivalente, incluso alquiler, acopio en obra, transporte, colocación y			



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	desmontaje.			
OC109	<b>m3 Carga y transporte a vertedero autorizado, de 15 a 35 Km</b> Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias entre 15 y 35 km, sin incluir canon de vertido.	363,84	6,99	2.543,24
OC112	<b>Tm Canon de vertido</b> Canon de vertido	214,90	5,78	1.242,12
DTPVC500M	<b>ml Tubería P.V.C. DN 500 mm con junta goma</b> Tubería de 500 mm de diámetro nominal, de PVC color teja, incluso p/p de junta, transporte, descarga, colocación y pruebas preceptivas.	293,91	5,96	1.751,70
AL301_M2	<b>MI Acometida ACA hasta H=2,00 m C/Reposición hasta 315 mm</b> Ejecución de acometida de alcantarillado con entronque a pozo o red, profundidad hasta 2 m, ZONA PAVIMENTADA, terminado interior y exteriormente, de hasta diámetro 315 mm, incluso corte y demolición de pavimento existente, excavación en zanja, carga y transporte a vertedero, cama y recubrimiento del tubo con arena, relleno de zahorras, capa de 10 cm de hormigón H-20/B20 y reposición de pavimentos (sin incluir arquetas o pozos).	47,50	99,44	4.723,40
OC305	<b>Ud. Realización de arqueta con ladrillo panal de 40x40</b> Realización de arqueta con ladrillo panal de 40 x 40, enlucida y fratasada interiormente, incluyendo la base de hormigón, con aporte de todos los materiales, totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.	42,00	186,03	7.813,26
OC314M	<b>Ud. Pozo de registro de 1,20 metros H&gt;2,00 m</b> Pozo de registro mayor de 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diámetro, formado por anillos prefabricados de hormigón en masa de 50 cm, base de ladrillo tipo panal, solera de 20 cm de hormigón H-150, cono de reducción de 60 cm, incluso marco y tapa de fundición, de 60 cm de diámetro tipo D-400.	6,00	80,22	481,32
ACOND_POZZ	<b>Ud. Acondicionam. pozo existente H&gt;2,00 m</b> Acondicionamiento de pozo de registro existente de más de 2 m. de profundidad y 1,2 m de diámetro formado por anillos de hormigón en masa de 50 cm y base de ladrillo tipo panal, incluso reparación de solera, sellado de fisuras en anillos y fábrica de ladrillo, y puesta a cota de marco de tapa de registro.	1,00	711,03	711,03
OC207_M	<b>m3 Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20</b> Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm <sup>2</sup> , extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales.	2,00	240,94	481,88
OC209	<b>m2 Reposición asfalto en calle con aglomerado asfáltico en</b> Reposición de asfalto en toda la calle, con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento. Menos de 250 m <sup>2</sup> .	9,41	81,52	767,10
OC401M	<b>Ud. Imbornal 340x420x800 i/ marco, reja y sistema drenolor</b> Imbornal de hasta 340x420x800 mm (medidas interiores libres), formado por solera y paredes de hormigón en masa HM 20 de 20 cm de espesor, colocación de marco y rejilla abatible, con instalación de sistema drenolor de hasta 200 mm.	360,50	10,01	3.608,61
		1,00	304,53	304,53
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 COLECTOR C. AGUSTIN BERTOMEU .....</b>				<b>31.740,84</b>



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 COLECTOR C. VIZCONDESA PEÑAPARDA</b>				
OC615	<b>Ud. Obra civil cata de hasta 1,5 m2 y sin entib.</b> Obra civil auxiliar para realización cata de hasta 1,5 m2 y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.	2,00	150,03	300,06
PA_SER_SAN2	<b>Ud. PA Reposición de servicios</b> Partida alzada a justificar para reposición de servicios.	1,00	390,00	390,00
PAJ_EVAC2	<b>Ud. PA Vaciado colectores en fase de obras</b> Partida alzada para obturación y vaciado (alivio) de colectores en servicio durante trabajos de construcción de colector renovado, incluyendo tantas operaciones de montaje y desmontaje de obturador, y vaciado mediante camión impulsor succionador o bomba para achique hasta colector próximo, como sean necesarias según el ritmo de avance de los trabajos.	1,00	419,62	419,62
OC101	<b>m2 Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera</b> Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido.	53,60	5,37	287,83
OC211	<b>m2 Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm.</b> Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm, incluso carga y retirada de escombros a vertedero autorizado, con canon, con traslado de equipos, ayudas manuales y mecánicas necesarias.	158,00	5,51	870,58
OC103	<b>Ud. Demolición de pozo de alcantarillado, con excavación</b> Demolición de pozo de alcantarillado, con excavación necesaria, incluso carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido, sin rellenos ni reposiciones. H<=1,50 m.	1,00	240,03	240,03
OC105	<b>m3 Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y</b> Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios.	68,16	8,67	590,95
OC201_M	<b>m3 Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de</b> Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.	30,80	18,10	557,48
OC202_M	<b>m3 Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras</b> Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.	35,07	18,10	634,77
OC700M	<b>m2 Entibación intensa en zanja tipo ligera con paneles</b> Entibación intensa en zanja tipo ligera, con paneles metálicos, tipo NPC o equivalente, incluso alquiler, acopio en obra, transporte, colocación y desmontaje.	9,86	6,99	68,92
OC109	<b>m3 Carga y transporte a vertedero autorizado, de 15 a 35 Km</b> Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias			



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	entre 15 y 35 km, sin incluir canon de vertido.			
OC112	<b>Tm Canon de vertido</b> Canon de vertido	71,80	5,78	415,00
DTPVC315	<b>ml Tubería P.V.C. DN 315 mm con junta goma</b> Tubería de 315 mm de diámetro nominal, de PVC color teja, incluso p/p de junta, transporte, descarga, colocación y pruebas preceptivas.	107,98	5,96	643,56
AL301_M2	<b>MI Acometida ACA hasta H=2,00 m C/Reposición hasta 315 mm</b> Ejecución de acometida de alcantarillado con entronque a pozo o red, profundidad hasta 2 m, ZONA PAVIMENTADA, terminado interior y exteriormente, de hasta diámetro 315 mm, incluso corte y demolición de pavimento existente, excavación en zanja, carga y transporte a vertedero, cama y recubrimiento del tubo con arena, relleno de zahorras, capa de 10 cm de hormigón H-20/B20 y reposición de pavimentos (sin incluir arquetas o pozos).	65,00	32,32	2.100,80
OC305	<b>Ud. Realización de arqueta con ladrillo panal de 40x40</b> Realización de arqueta con ladrillo panal de 40 x 40, enlucida y fratasada interiormente, incluyendo la base de hormigón, con aporte de todos los materiales, totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.	36,00	186,03	6.697,08
OC313M	<b>Ud. Pozo de registro de 1,20 metros H&lt;=2,00 m</b> Pozo de registro de hasta 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diámetro, formado por anillos prefabricados de hormigón en masa de 50 cm, base de ladrillo tipo panal, solera de 20 cm de hormigón H-150, cono de reducción de 60 cm, incluso marco y tapa de fundición, de 60 cm de diámetro tipo D-400.	6,00	80,22	481,32
ACOND_POZ1	<b>Ud. Acondicionam. pozo existente H&lt;=2,00 m</b> Acondicionamiento de pozo de registro existente de hasta 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diámetro formado por anillos prefabricados de hormigón en masa de 50 cm y base de ladrillo tipo panal, incluso reparación de solera, sellado de fisuras en anillos y fábrica de ladrillo, y puesta a cota de marco de tapa de registro.	1,00	513,47	513,47
OC207_M	<b>m3 Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20</b> Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm <sup>2</sup> , extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales.	2,00	201,50	403,00
OC209	<b>m2 Reposición asfalto en calle con aglomerado asfáltico en</b> Reposición de asfalto en toda la calle, con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento. Menos de 250 m <sup>2</sup> .	8,04	81,52	655,42
OC401M	<b>Ud. Imbornal 340x420x800 i/ marco, reja y sistema drenol</b> Imbornal de hasta 340x420x800 mm (medidas interiores libres), formado por solera y paredes de hormigón en masa HM 20 de 20 cm de espesor, colocación de marco y rejilla abatible, con instalación de sistema drenol de hasta 200 mm.	483,00	10,01	4.834,83
		1,00	304,53	304,53
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 COLECTOR C. VIZCONDESA PEÑAPARDA.....</b>				<b>21.409,25</b>



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 COLECTOR C. JOAQUIN GOMEZ JUAN</b>				
OC615	<b>Ud. Obra civil cata de hasta 1,5 m2 y sin entib.</b> Obra civil auxiliar para realización cata de hasta 1,5 m2 y sin uso de entibación, con demolición de pavimentos, excavación, achique de agua si procede, carga y transporte de materiales a vertedero autorizado, rellenos de arena, zahorra, y reposición de hormigón y pavimentos, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.	2,00	150,03	300,06
PA_SER_SAN3	<b>Ud. PA Reposición de servicios</b> Partida alzada a justificar para reposición de servicios.	1,00	162,00	162,00
PAJ_EVAC3	<b>Ud. PA Vaciado colectores en fase de obras</b> Partida alzada para obturación y vaciado (alivio) de colectores en servicio durante trabajos de construcción de colector renovado, incluyendo tantas operaciones de montaje y desmontaje de obturador, y vaciado mediante camión impulsor succionador o bomba para achique hasta colector próximo, como sean necesarias según el ritmo de avance de los trabajos.	1,00	271,00	271,00
OC101	<b>m2 Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera</b> Demolición de pavimento existente, asfáltico o de acera, incluso corte con radial, y parte proporcional de demolición de bordillo, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, con canon de vertido.	28,38	5,37	152,40
OC211	<b>m2 Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm.</b> Fresado de asfalto, espesor medio de 5 cm, incluso carga y retirada de escombros a vertedero autorizado, con canon, con traslado de equipos, ayudas manuales y mecánicas necesarias.	82,00	5,51	451,82
OC105	<b>m3 Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y</b> Excavación mecánica en todo tipo de terreno excepto roca, y carga sobre camión o apilamiento a los bordes de la excavación, guardando la distancia libre necesaria de seguridad, incluso achique de agua si procede, ayudas manuales, con todos los medios auxiliares necesarios.	59,60	8,67	516,73
OC201_M	<b>m3 Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de</b> Relleno de gravín en formación de cama y recubrimiento de tuberías, incluye el suministro, rasanteo, extendido en cama, y recubrimiento de tubería por encima de la generatriz superior del tubo, incluso apisonado de la arena, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.	17,45	18,10	315,85
OC202_M	<b>m3 Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras</b> Relleno compactado en zanja o pozo con zahorras artificiales, incluye el suministro del material, su extensión en tongadas de hasta 25 cm de espesor, humectación y compactado al 98% del ensayo Próctor Modificado, transporte y acopio en obra, limpieza, barrido y retirada de restos.	42,14	18,10	762,73
OC700M	<b>m2 Entibación intensa en zanja tipo ligera con paneles</b> Entibación intensa en zanja tipo ligera, con paneles metálicos, tipo NPC o equivalente, incluso alquiler, acopio en obra, transporte, colocación y desmontaje.	119,20	6,99	833,21
OC109	<b>m3 Carga y transporte a vertedero autorizado, de 15 a 35 Km</b> Carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, a distancias entre 15 y 35 km, sin incluir canon de vertido.	67,40	5,78	389,57
OC112	<b>Tm Canon de vertido</b> Canon de vertido	94,79	5,96	564,95
DTPVC315	<b>mI Tubería P.V.C. DN 315 mm con junta goma</b>			



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AL301_M2	<p>Tubería de 315 mm de diámetro nominal, de PVC color teja, incluso p/p de junta, transporte, descarga, colocación y pruebas preceptivas.</p> <p><b>MI Acometida ACA hasta H=2,00 m C/Reposición hasta 315 mm</b></p> <p>Ejecución de acometida de alcantarillado con entronque a pozo o red, profundidad hasta 2 m, ZONA PAVIMENTADA, terminado interior y exteriormente, de hasta diámetro 315 mm, incluso corte y demolición de pavimento existente, excavación en zanja, carga y transporte a vertedero, cama y recubrimiento del tubo con arena, relleno de zahorras, capa de 10 cm de hormigón H-20/B20 y reposición de pavimentos (sin incluir arquetas o pozos).</p>	27,00	32,32	872,64
OC305	<p><b>Ud. Realización de arqueta con ladrillo panal de 40x40</b></p> <p>Realización de arqueta con ladrillo panal de 40 x 40, enlucida y fratasada interiormente, incluyendo la base de hormigón, con aporte de todos los materiales, totalmente terminada y limpia, tanto la arqueta como las piezas alojadas en su interior. Incluso marco y tapa de fundición.</p>	26,00	186,03	4.836,78
ACOND_POZ1	<p><b>Ud. Acondicionam. pozo existente H&lt;=2,00 m</b></p> <p>Acondicionamiento de pozo de registro existente de hasta 2 m. de profundidad, y 1,2 m de diámetro formado por anillos prefabricados de hormigón en masa de 50 cm y base de ladrillo tipo panal, incluso reparación de solera, sellado de fisuras en anillos y fábrica de ladrillo, y puesta a cota de marco de tapa de registro.</p>	4,00	80,22	320,88
OC207_M	<p><b>m3 Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20</b></p> <p>Hormigonado sobre base existente con hormigón de fck 20 N/mm<sup>2</sup>, extendido, incluso compactación si es necesaria, con ayudas mecánicas y manuales.</p>	2,00	201,50	403,00
OC209	<p><b>m2 Reposición asfalto en calle con aglomerado asfáltico en</b></p> <p>Reposición de asfalto en toda la calle, con aglomerado asfáltico en caliente S-12 ó IV-A, en capa de 5 cm de espesor, incluso recorte y acondicionamiento de ángulos de asfalto y demolición de pavimento existente perimetral, slurry anterior y tratamiento. Menos de 250 m<sup>2</sup>.</p>	4,26	81,52	347,28
OC401M	<p><b>Ud. Imbornal 340x420x800 i/ marco, reja y sistema drenolor</b></p> <p>Imbornal de hasta 340x420x800 mm (medidas interiores libres), formado por solera y paredes de hormigón en masa HM 20 de 20 cm de espesor, colocación de marco y rejilla abatible, con instalación de sistema drenolor de hasta 200 mm.</p>	217,00	10,01	2.172,17
		1,00	304,53	304,53
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 COLECTOR C. JOAQUIN GOMEZ JUAN.....</b>				<b>13.977,60</b>
<b>CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
SS_1	<p><b>Ud. Seguridad y Salud</b></p> <p>Seguridad y Salud</p>	1,00	2.077,71	2.077,71
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD .....</b>				<b>2.077,71</b>
<b>TOTAL .....</b>				<b>69.205,40</b>



## 5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	COLECTOR C. AGUSTIN BERTOMEU.....	31.740,84
02	COLECTOR C. VIZCONDESA PEÑAPARDA.....	21.409,25
03	COLECTOR C. JOAQUIN GOMEZ JUAN.....	13.977,60
04	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.077,71
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>69.205,40</b>
	13,00 % Gastos generales.....	8.996,70
	6,00 % Beneficio industrial.....	4.152,32
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>13.149,02</b>
	<b>VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO</b>	<b>82.354,42</b>
	21,00 % I.V.A. ....	17.294,43
	<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN</b>	<b>99.648,85</b>

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de NOVENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Rafal, marzo de 2018

Fdo.: Javier Torres Pérez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos