



**Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO

Memoria Valorada de "Entubado de acequia en  
el entorno del quiosco de Las Ocas  
en el Parque Grande José Antonio Labordeta  
(Zaragoza)"



Paseo Rosales, 34  
50008 – ZARAGOZA  
Tel.: 976 59 73 20  
Fax: 976 46 10 74  
e-mail: sers@sers.es

**MARZO 2019**

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 1 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 2 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## MEMORIA

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 3 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

MEMORIA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO ..... 3

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS..... 3

3.- PRESUPUESTO ..... 5

4.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA LA PRESENTE MEMORIA VALORADA..... 5

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 4 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## 1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

La acequia de Las Ocas, en el tramo objeto de la presente Memoria Valorada, discurre a cielo abierto en una longitud de unos 82 metros, entre sendos tramos entubados.

Aguas arriba está entubado con tubería de 500 mm de diámetro y aguas abajo con un marco de 600 x 850 m.



Fotografía de la acequia, desde aguas abajo hacia aguas arriba (febrero de 2019)

El objeto de la presente Memoria valorada es describir las obras para entubar el tramo que discurre a cielo abierto mediante una tubería de PVC liso de 500 mm de diámetro nominal.

## 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en colocar una tubería de PVC liso DN-500 mm y SN-4, envuelta en hormigón, tal como se representa en las secciones tipo de los planos.

Previamente será necesario demoler la acequia de hormigón existente.

La cama de asiento de hormigón, de 8 cm de espesor, se nivelará con la pendiente que deba tener la tubería.

Cuando la cama de asiento de 8 cm no apoye sobre terreno natural, se recrecerá aumentando su espesor de manera que llegue hasta el terreno natural.

Se dispondrán arquetas en los cambios de alineación y en el inicio y final de la conducción. Se admite una desviación angular máxima entre dos tuberías de 1°.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 5 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

Las arquetas de inicio y final de la conducción serán de 60x60 cm interiores, mientras que las intermedias se proponen algo mayores, de 60 x 70 cm interiores, para que la tubería quede dentro de la arqueta en el cambio de alineación.

Las arquetas dispondrán de tapa de registro metálica de 60 x 60 cm

La tierra vegetal se excavará y acopiará aparte para su posterior reutilización en el relleno exterior de la tubería.

El proceso de ejecución propuesto es el siguiente:

- Corte del servicio de la acequia existente
- Vallado de las obras
- Demolición de la acequia existente
- Excavación, acopiando la tierra vegetal aparte para su posterior utilización
- Extensión de la solera de hormigón, nivelada con la pendiente de la tubería, con los anclajes para la de alambre galvanizado de D=2mm cada 2 m
- Colocación de la tubería de PVC DN-500
- Ejecución de arquetas
- Pruebas de la tubería
- Hormigonado de refuerzo de la tubería
- Relleno de tierras compactado
- Extensión de la tierra vegetal sobre el relleno de tierras
- Retirada del vallado y limpieza de las obras

Los datos más representativos son los siguientes:

- Demolición de acequia existente, L= 82 m
- Longitud de nueva tubería 82 m
- Pendiente: 0,19368 %
- N.º de arquetas: 5

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 6 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### 3.- PRESUPUESTO

El presupuesto de las obras es el siguiente:

Presupuesto ejecución material	16.500.09
13% Gastos generales	2.145.01
6% Beneficio industrial	990.01
<b>TOTAL sin IVA</b>	<b>19.635.11</b>
21% IVA	4123.37
<b>TOTAL con IVA</b>	<b>23.758.48</b>

### 4.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA LA PRESENTE MEMORIA VALORADA

La presente Memoria valorada consta de los documentos siguientes:

#### Memoria

Estudio Básico de Seguridad y Salud

Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición

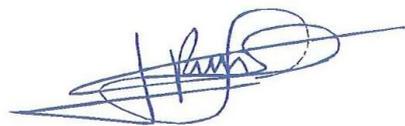
#### Planos

- Planos del estado actual (levantamiento taquimétrico)
  1. Planta
  2. Perfil longitudinal
  3. Perfiles trasversales (2 hojas)
- Planos de las obras
  1. Planta general
  2. Perfil longitudinal
  3. Secciones tipo y detalles

#### Presupuesto

Zaragoza, marzo de 2019

El Ingeniero de Caminos, C. y P.



Fdo.: Luis José Ruiz Aznar

Colegiado n.º 7.278

SERS, Consultores en Ingeniería y Arquitectura, SAU

(Grupo FYSEG)

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 7 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 8 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 9 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 10 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### ÍNDICE

<b>1.- MEMORIA .....</b>	<b>3</b>
1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	3
1.2.- DATOS GENERALES .....	3
1.2.1.- PROMOTOR-PROPIETARIO .....	3
1.2.2.- TIPOLOGÍA DE LA OBRA .....	3
1.2.3.- SITUACIÓN DE LA OBRA .....	3
1.2.4.- COMUNICACIONES .....	4
1.2.5.- SERVICIOS .....	4
1.2.6.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE EJECUCIÓN .....	4
1.3.- CONDICIONES DE LA ZONA DE ACTUACIÓN Y SU ENTORNO .....	4
1.3.1.- SERVICIOS AFECTADOS .....	4
1.3.2.- CLIMATOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE .....	4
1.4.- CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA .....	4
1.4.1.- INSTALACIONES PROVISIONALES .....	4
1.4.2.- SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT .....	9
1.4.2.1.- Vestuarios .....	9
1.4.2.2.- Otros servicios .....	9
1.4.3.- ASISTENCIA SANITARIA .....	10
1.4.3.1.- Asistencia sanitaria .....	10
1.4.3.2.- Medicina preventiva .....	10
1.4.4.- SERVICIOS PREVENTIVOS .....	10
1.4.4.1.- Servicios de prevención .....	10
1.4.4.2.- Formación e información .....	11
1.4.4.3.- Medidas de emergencia .....	11
1.4.5.- ÁREAS AUXILIARES .....	11
1.4.6.- TRATAMIENTO DE RESIDUOS .....	11
1.4.7.- ORDEN Y LIMPIEZA .....	11
1.4.8.- MANIPULACIÓN DE MATERIALES .....	12
1.4.9.- CONDICIONES DE ACCESOS, ZONIFICACIÓN Y CIRCULACIÓN DE LA OBRA .....	13
1.5.- DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO .....	14
1.5.1.- MANO DE OBRA PREVISTA .....	14
1.5.2.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS .....	14
1.5.3.- TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS .....	14
1.5.4.- PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN .....	14
1.5.5.- ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	15
1.5.6.- DURACIÓN PREVISTA DE LOS TRABAJOS .....	15
1.6.- MAQUINARIA A EMPLEAR .....	15
1.6.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES .....	15
1.6.2.- HORMIGONADO .....	16
1.6.3.- OBRAS DE FÁBRICA .....	16
1.6.4.- GENERADORA DE ENERGÍA .....	16
1.6.5.- MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS .....	16

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 11 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

1.7.-	MEDIOS AUXILIARES.....	16
1.8.-	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDAN SER EVITADOS.....	16
1.9.-	LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE PRESTAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.....	17
1.9.1.-	TRABAJOS EN ALTURA.....	17
	1.9.1.1.- Medidas preventivas específicas.....	17
1.9.2.-	TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS.....	18
	1.9.2.1.- Medidas preventivas.....	18
1.10.-	RIESGOS NO EVITABLES RELATIVOS AL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	21
1.10.1.-	ACTUACIONES PREVIAS.....	22
1.10.2.-	DEMOLICIONES.....	23
1.10.3.-	EXCAVACIONES.....	24
1.10.4.-	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.....	26
1.10.5.-	FERRALLA.....	27
1.10.6.-	HORMIGONADO.....	29
1.10.7.-	RELLENO DE TIERRAS.....	31
1.10.8.-	EJECUCIÓN DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA.....	33
1.10.9.-	SOLDADURA ELÉCTRICA.....	34
1.10.10.-	INSTALACIONES DE TUBERÍAS.....	35
1.10.11.-	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	36
1.10.12.-	ALBAÑILERÍA Y ACABADOS.....	38
1.11.-	RIESGOS RELATIVOS A LA MAQUINARIA Y EQUIPOS.....	40
1.11.1.-	MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.....	40
1.11.2.-	CAMIÓN GRÚA.....	55
1.11.3.-	SOLDADURA ELÉCTRICA.....	57
1.11.4.-	ELEVADORES Y CESTAS.....	59
1.11.5.-	PAVIMENTOS.....	60
1.11.6.-	CAMIÓN CUBA.....	61
1.11.7.-	PEQUEÑAS COMPACTADORAS.....	62
1.11.8.-	GENERADORA DE ENERGÍA.....	63
1.11.9.-	MÁQUINAS – HERRAMIENTAS.....	64
1.12.-	RIESGOS RELATIVOS A LOS MEDIOS AUXILIARES.....	65
1.13.-	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	70
1.14.-	SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS.....	70
1.15.-	PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	71
	1.15.1.- SEÑALIZACIÓN.....	71
	1.15.2.- SERVICIOS AFECTADOS.....	71
1.16.-	CONCLUSIÓN.....	74

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 12 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## 1.- MEMORIA

### 1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente estudio tiene por objeto establecer las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, durante la ejecución de las obras comprendidas en la Memoria valorada de "ENTUBADO DE ACEQUIA EN EL ENTORNO DEL QUIOSCO DE LAS OCAS DEL PARQUE GRANDE JOSÉ ANTONIO LABORDETA (ZARAGOZA)".

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa o Coordinador en materia de Seguridad y Salud de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

### 1.2.- DATOS GENERALES

#### 1.2.1.- Promotor-propietario

El promotor de la obra es el Ayuntamiento de Zaragoza

#### 1.2.2.- Tipología de la obra

Se trata de una obra civil consistente en ejecución de una tubería para sustituir una acequia que discurre a cielo abierto por una canalización cubierta en el Parque Grande José Antonio Labordeta de Zaragoza.

Las obras consisten en:

- Demolición de la acequia existente
- Excavación
- Ejecución de la cama de asiento de hormigón
- Colocación de la tubería
- Relleno de hormigón
- Ejecución de arquetas de hormigón
- Relleno compactado
- Extensión de tierra vegetal sobre el relleno.
- Puesta en funcionamiento de la nueva canalización

#### 1.2.3.- Situación de la obra

El ámbito de la actuación corresponde al Parque Grande José Antonio Labordeta de Zaragoza, en el entorno del quiosco de La Ocas



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 13 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

#### 1.2.4.- Comunicaciones

El acceso a la zona de actuación se puede realizar desde el propio viario del Parque Grande, por la avenida de Bearneses o desde el Paseo de Colón y la Calle de la Villa de Calcena.

#### 1.2.5.- Servicios

No se han detectado servicios, salvo la propia acequia.

En las proximidades está la terraza y bar de Las Ocas.

#### 1.2.6.- Plazo de ejecución y plan de ejecución

El plazo de ejecución previsto en el proyecto es de un mes.

Se prevé un número de personal máximo de 5 operarios trabajando simultáneamente.

### 1.3.- **CONDICIONES DE LA ZONA DE ACTUACIÓN Y SU ENTORNO**

#### 1.3.1.- Servicios afectados

No se han detectado servicios, salvo la propia acequia, que deberá interrumpir su servicio durante la ejecución de las obras.

En las proximidades está la terraza y bar de Las Ocas, que en función de la época del año que se realicen las obras no afectará a sus usuarios.

#### 1.3.2.- Climatología y medio ambiente

En el caso de aparición de vientos con velocidades superiores a 60 km/h se suspenderán los trabajos de elevación de cargas y trabajos en altura.

### 1.4.- **CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA**

#### 1.4.1.- Instalaciones provisionales

Para la correcta ejecución de la obra serán necesarias las siguientes instalaciones provisionales:

##### **Instalación eléctrica provisional de obra**

Se dispondrá instalación eléctrica provisional de la obra suministrada mediante grupo electrógeno.

##### **Instalación en prevención de incendios**

Se incluye a continuación las características de estas instalaciones.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 14 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

La Instalación Eléctrica de la obra será de la potencia que corresponda, con mandos y elementos de protección reglamentarios, según la relación de maquinaria e instalación eléctrica a emplear y estará protegido por un armario con llave. Además, existirán cuadros distribuidores con diferenciales de 300 mA y conexión a maquinaria fija y de taller y cuadros de tajo con diferenciales de 300 mA para maquinaria móvil y de 30 mA para alumbrado y herramienta eléctrica manual.

Los diferenciales deberán estar conectados a la red de tomas de tierras de la instalación estando el conjunto convenientemente calibrado para su correcto funcionamiento.

Las conexiones de entrada y salida deberán efectuarse con las clavijas normalizadas.

Tanto los cuadros eléctricos como la maquinaria, máquinas y herramientas eléctricas, así como las casetas y barracas, deberán tener conectadas sus masas metálicas a una red o instalación de toma de tierra.

Los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión mínima de 1000 V.

Los aparatos portátiles y lámparas de alumbrado accesibles serán estancos al agua convenientemente aislados y protegidos con una carcasa de posibles golpes.

Solo podrá intervenir y efectuar cambios en la instalación eléctrica personal cualificado expresamente autorizado.

Toda la instalación eléctrica deberá estar efectuada según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Complementarias de M.I.E.

Su instalación deberá ser conformada por Certificación Oficial expedido por Instalador Autorizado.

### Grupos electrógenos

Los grupos electrógenos son los accionados por un motor diésel o de gasolina, destinados a alimentar consumidores fuera del alcance de una red eléctrica pública, fundamentalmente obras.

En el diseño de estos grupos se tiene en cuenta la potencia a suministrar, así como los tiempos de servicio y las tolerancias de frecuencia y de tensión exigidas, magnitudes todas ellas que determinan el tamaño del grupo.

Un grupo electrógeno está formado por:

#### Alternador:

- Generalmente trifásico, de corriente alterna y de baja tensión, posee un neutro para conectar a tierra.

#### Aparatos de Control:

- Interruptor General de corte omnipolar: Color de la maneta: rojo, con fondo amarillo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 15 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Amperímetros para comprobar el consumo total de la instalación eléctrica que alimenta, y así no sobrepasar la potencia nominal del alternador.
- Frecuencímetro, para ajustar las revoluciones del motor a la frecuencia de la red, generalmente de 50 Hz.
- Interruptor Automático de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de la red que alimenta, con el suficiente poder de corte en KA.
- Voltímetro, para poder regular la tensión de salida de la instalación eléctrica de B.T., a las tensiones usuales de 220/380 voltios.

### Descripción de los sistemas de distribución de la instalación eléctrica

Para la determinación de las características de las medidas de protección contra problemas eléctricos en caso de defecto (contactos indirectos), será preciso tener en cuenta el esquema de distribución empleado.

#### Normas de seguridad

*Contacto eléctrico indirecto:* es el que se da entre un operario y las masas de las máquinas o aparatos puestos accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento. Se denomina masa a las partes o zonas metálicas accesibles del equipo eléctrico. Se define la tensión de contacto como la tensión que durante un defecto puede resultar aplicada entre la mano y el pie de una persona que toque una masa normalmente sin tensión.

*Sistema de conexión a tierra TT:* Consiste en conectar el neutro del alternador y las masas de la maquinaria a la misma toma de tierra, por medio del conductor principal de tierras. Cualquier intensidad de defecto franco fase-masa, provoca una intensidad elevada próxima al cortocircuito, que hará actuar al interruptor automático, en el caso de que existiese una avería en el diferencial, en un tiempo mínimo, antes de que se produzca una situación de riesgo.

*Utilizar cuadros eléctricos de obra:* Entre el generador y las máquinas deben instalarse cuadros eléctricos de obra, donde se ubicarán los dispositivos de protección contra corrientes de defecto (Interruptores diferenciales) y contra cortocircuitos y sobrecargas (Interruptores automáticos).

### Instalación de Prevención de Incendios

#### Riesgos más frecuentes y sus causas

Durante el proceso de la construcción la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 16 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

#### Acopio de materiales

Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado los productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, los disolventes y los barnices.

Todos estos elementos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos, a su vez han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

#### Productos de desecho

Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Por lo general, estos productos se amontonan en lugares que no están determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares pueden ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas, de tal forma que con una punta de cigarro encendido puede originarse la combustión.

#### Trabajos de soldadura

Se deberá tener especial cuidado en el mantenimiento del equipo de soldadura oxiacetilénica (botellas, válvulas, sujeción, gomas, uniones, etc.).

Las zonas donde pueden originarse incendios al emplear la soldadura son los acopios de materiales, que deberán protegerse con lonas.

Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materiales combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentado y empararlo posteriormente de agua.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 17 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### Trabajos con empleo de llama abierta

El riesgo, en estos casos es un riesgo localizado al material con el que se está trabajando, que puede propagarse al que exista en sus proximidades.

En este tipo de trabajos es conveniente disponer siempre de un extintor o medio para apagar el incendio al alcance de la mano.

### Instalaciones provisionales de energía

En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto de aislamiento, por falsos contactos y por sobrecargas, que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto próximo.

**Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctrico, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.**

El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso.

Igualmente, los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente en puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

Calefacción y hornillos deben estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustibles a su alrededor.

#### *Medios de extinción:*

Extintores

Arena

Mantas ignífugas

Cubos (para agua).

La elección del agente extintor debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

El número y la capacidad de los extintores serán determinados en razón de la importancia del riesgo y de la eficacia del extintor.

El emplazamiento de los extintores se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deben estar visibles y fácilmente accesibles, no quedando tapados por otros materiales. Deben colocarse sobre soportes de forma que la parte superior del mismo, esté como máximo a 1,70 metros del nivel del piso.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 18 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

*Clases de fuego:*

Según la norma UNE-23010 y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se pueden dividir en las siguientes clases:

- Clase A Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de los metales.
- Clase B Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, o sólidos licuables. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.
- Clase C Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.
- Clase D Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

Los equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir que no contengan agua en su composición, ya que el agua es conductora de la corriente eléctrica y puede producir electrocución.

Se colocará como mínimo un extintor de CO<sub>2</sub> próximo al cuadro eléctrico y otro extintor de polvo polivalente próximo a las zonas de acopio.

**1.4.2.- Servicios de salubridad y confort**

**1.4.2.1.-Vestuarios**

Se dispondrá de vestuario de fácil acceso con dimensiones suficientes para los 5 operarios que se prevén en la obra.

Este vestuario estará dotado de taquillas individuales de forma que cada trabajador pueda disponer de un espacio para colocar su ropa y objetos personales bajo llave además de bancos y perchas.

**1.4.2.2.-Otros servicios**

Se dispondrá igualmente una caseta dotada de servicios que deberán de cumplir las condiciones expuestas en el real Decreto 1627/97 de 24/10/97.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 19 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### 1.4.3.- Asistencia sanitaria

#### 1.4.3.1.-Asistencia sanitaria

Siguiendo las indicaciones del apartado A-3 del Anexo VI del R.D. 486/97 la obra dispondrá del material de primeros auxilios en la que se incluyen además las identificaciones de los centros de asistencia sanitaria más cercanos.

- Asistencia de primeros auxilios:
- Botiquín portátil de obra.
- Asistencia primaria (Urgencias).
- Centro de Salud más próximo.
- Asistencia especializada.
- Mutua de Accidentes que la empresa constructora tenga concertado.
- Hospital más próximo de la Seguridad Social.

Con independencia de la prestación de asistencia en los centros indicados y en función de la proximidad de otros centros no concertados en el momento de producirse un accidente se desplazará al accidentado al centro más próximo que garantice una atención rápida y correcta.

Se localizarán los itinerarios a los diferentes centros relacionados en croquis o mapas colocados en sitio visible dentro del vestuario.

#### 1.4.3.2.-Medicina preventiva

Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.

Evaluación de la salud de trabajadores que reanudan el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud y por último una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

### 1.4.4.- Servicios preventivos

#### 1.4.4.1.-Servicios de prevención

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales el contratista designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad o bien constituirá un servicio de prevención propio o ajeno.

Se deberá disponer Comité de Seguridad y Salud si la empresa tiene más de 50 trabajadores.

Las características, funciones, y competencias de los Delegados de prevención y del Comité de Seguridad y Salud están recogidas en los artículos 30, 31, 35, 36, 37, 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 20 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

#### 1.4.4.2.-Formación e información

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con los riesgos, medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos y medidas de emergencia adoptadas.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

Igualmente, el contratista y subcontratistas en cumplimiento del artículo 19 de L.P.R.L, deberán garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva tanto en el momento de su contratación como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o en los equipos de trabajo.

#### 1.4.4.3.-Medidas de emergencia

El contratista deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, comprobando periódicamente su correcto funcionamiento y organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular asistencia médica de urgencias, salvamento y lucha contra incendios de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Designará el personal encargado de poner en práctica estas medidas que deberá poner formación necesaria, ser suficiente en número y disponer de material adecuado en función de las circunstancias antes señaladas.

#### 1.4.5.- Áreas auxiliares

Las zonas de acopio y almacenamiento de materiales deberán de ser convenientemente señalizadas, delimitadas y acondicionadas.

#### 1.4.6.- Tratamiento de residuos

Los escombros producidos durante la ejecución de las obras se cargarán directamente en camión y se transportarán a un vertedero autorizado.

#### 1.4.7.- Orden y limpieza

##### Aprovisionamiento

La zona de acopio de fácil acceso estará convenientemente señalizada, los acopios deberán tener las garantías de estabilidad y protección convenientes para evitar derrumbamientos golpes y cortes.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 21 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## Transporte

Los materiales o elementos sueltos, empleados tanto para construir como incorporados a la construcción, deberán ir convenientemente empaquetados en bolsas, cajas o contenedores que eviten el desprendimiento de los mismos.

En los casos que los suministros vengan sueltos, la obra deberá emplear los contenedores, bateas, eslingas, etc. adecuados y necesarios para cumplir con lo especificado en el punto anterior.

Para los transportes horizontales se deberán emplear los medios auxiliares necesarios y convenientes, carretillas, etc.

En todos los casos, las cargas a transportar serán las adecuadas para la resistencia mecánica y estática de los equipos y medios auxiliares empleados para el transporte, recepción y soporte de las mismas.

## Limpieza y evacuación

Los desechos y materiales sobrantes de la obra se evacuarán de las zonas que produzcan para lo cual se hará la previsión de los medios auxiliares necesarios a tal fin.

Se evitará la formación de polvo regándose si es necesario, durante las tareas de recogida y evacuación.

Todas las zonas de circulación y trabajo deberán mantenerse en las necesarias condiciones de limpieza y orden.

Una vez acabada la jornada de trabajo se acotarán todos los tajos en evitación de caídas a excavaciones, zanjas, pozos, etc. Igualmente se cerrarán las zonas de carga y descarga debiéndose planificar entre todos los participantes de la obra el orden y organización de los trabajos para evitar los peligros que conllevan la interferencia de los mismos detallándose los medios y procedimientos para realizarlos.

### 1.4.8.- Manipulación de materiales

#### Carga y descarga de materiales

Antes de iniciar la descarga de materiales es preciso comprobar que no hay nadie próximo al sitio en que vaya a depositar el material.

Si se va a realizar un trabajo para el que es necesario el esfuerzo común, el responsable del mismo debe cerciorarse de que todos estén callados y atentos a la voz de mando. Un adelanto o retraso en el esfuerzo puede ser origen de un accidente.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 22 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## Método para manipular cargas

- Para el manejo de cargas se debe utilizar guantes de protección.
- La forma para levantar una carga con seguridad es la siguiente:
  - Separar los pies
  - Doblar las rodillas y mantener la espalda recta como sea posible.
  - Levantar la carga con las piernas, no con la espalda y mantener la carga cerca de su cuerpo.

Utilizando este método para el levantamiento de cargas se evitarán lesiones en la columna vertebral.

### 1.4.9.- Condiciones de accesos, zonificación y circulación de la obra

Entorno de la obra:

Se señalizará y protegerá convenientemente el tendido eléctrico aéreo si procede.

#### Zonificación del terreno

En la obra estarán perfectamente identificados, acotados y señalizados:

- La zona de oficinas de obra
- Los almacenes y talleres e instalaciones
- Los acopios de materiales, equipos y medios necesarios para efectuar la obra
- Los acopios de material de construcción empleados en la realización de la misma.

#### Accesos

Se dispondrán dos accesos diferenciados: para peatones y para vehículos y máquinas.

Durante la jornada de trabajo estarán controlados por una persona de confianza del Jefe o Responsable Técnico de Obra. Al finalizar la jornada se cerrarán las puertas con los elementos de seguridad necesarios.

Está prohibido el paso al interior de la obra de toda persona ajena a la misma y, en todo caso, deberá identificarse antes de poder acceder a la zona de los trabajos y a las oficinas o dependencias de la obra. Se deberá señalizar este hecho con el cartel correspondiente.

#### Desplazamientos horizontales y verticales

Los desplazamientos horizontales se deberán efectuar por las zonas libres de paso y dejadas para tal fin. Sobre las zanjas y excavaciones se colocarán pasarelas que serán de 60 cm de ancho como mínimo y deberán estar provistas de las barandillas reglamentarias de protección. Se deberán mantener las superficies limpias de materiales y deshechos. Los accesos principales a la obra se protegerán, contra la caída de materiales y objetos, con plataformas o cubiertas resistentes. Se acometerán las zonas de trabajos verticales o peligrosos, no pudiendo traspasarse dichas zonas.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 23 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## Acotados e interferencias

Las zonas de trabajo serán acotadas y señalizadas.

En zonas estrechas durante la ejecución de la obra se cerrarán al tráfico dejando acceso exclusivamente peatonal que se señalizará convenientemente.

### 1.5.- DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

#### 1.5.1.- Mano de obra prevista

Para la ejecución de la obra se prevé la participación 5 trabajadores simultáneamente.

#### 1.5.2.- Unidades constructivas

Como se ha indicado en el apartado 1.2.2 la obra consiste en la ejecución de una tubería para sustituir una acequia que discurre a cielo abierto por una canalización cubierta en el Parque Grande José Antonio Labordeta de Zaragoza.

Para la ejecución de las mismas son necesarias las siguientes:

- Demolición de la acequia existente
- Excavación de la tierra vegetal
- Ejecución de la cama de asiento de hormigón
- Colocación de la tubería
- Relleno de hormigón
- Ejecución de arquetas de hormigón
- Relleno compactado
- Extensión de tierra vegetal sobre el relleno.
- Puesta en funcionamiento de la nueva canalización

#### 1.5.3.- Tipología y características de los materiales y elementos constructivos.

- Tubería PVC de diámetro 500 mm
- Material para relleno
- Hormigón HM-20 en obras de fábrica.
- Tapas de registro y ferralla
- Barreras de protección metálica y madera.

#### 1.5.4.- Procedimientos de ejecución

Demoliciones: se ejecutarán a ser posible con medios mecánicos previo corte del pavimento en los límites de la zona a demoler. La zona de trabajo debe estar perfectamente vallada y señalizada, las

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 24 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

máquinas que se utilicen tendrán marcados los recorridos a realizar y las zonas de trabajo, así como la velocidad limitada, se colocará un operario como vigilante de la circulación externa a las obras. Se protegerán convenientemente los edificios próximos.

Excavaciones: se realizarán con retroexcavadora con taludes suficientes, solamente se realizará la excavación de zanja cuya tubería se prevé colocar en el día. La zona de trabajo debe de estar perfectamente vallada y señalizada en zonas estrechas. Una vez excavada la zanja se colocarán las tuberías y se procederá al relleno de la zanja.

Las operaciones de reposición se ejecutarán con la maquinaria adecuada. Tomando las medidas preventivas necesarias para cada actividad.

El hormigonado se realizará por vertido directo con canaleta, se instalarán topes final de recorrido.

#### 1.5.5.- Orden de ejecución de los trabajos

- Demolición de la acequia existente
- Excavación de la tierra vegetal
- Ejecución de la cama de asiento de hormigón
- Colocación de la tubería
- Relleno de hormigón
- Ejecución de arquetas de hormigón
- Relleno compactado
- Extensión de tierra vegetal sobre el relleno.
- Puesta en funcionamiento de la nueva canalización

#### 1.5.6.- Duración prevista de los trabajos

El plazo total de la duración de la obra se prevé de 1 mes.

### 1.6.- MAQUINARIA A EMPLEAR

#### 1.6.1.- Movimiento de tierras y demoliciones

- Retroexcavadora, pala mecánica
- Camión basculante
- Compactador
- Compresor
- Martillo neumático
- Grúa autoportante

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 25 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### 1.6.2.- Hormigonado

- Camión hormigonera
- Dúmper
- Sierra de mesa circular
- Vibrado

### 1.6.3.- Obras de fábrica

- Camión grúa
- Soldadura

### 1.6.4.- Generadora de energía

- Grupo electrógeno

### 1.6.5.- Máquinas y herramientas

- Taladro y roscadora
- Remachadora
- Pistola fija-clavos
- Tronzadera - radial
- Herramientas manuales

### 1.7.- MEDIOS AUXILIARES

- Andamios de torreta
- Andamios tubulares
- Pasarelas de obra
- Escalera manual
- Cables y eslingas
- Vallas

### 1.8.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDAN SER EVITADOS

Los riesgos laborales evitables que se presentan en la obra corresponderán a las afecciones con líneas eléctricas, telefónicas y canalizaciones existentes.

Los riesgos en instalaciones se evitan bien mediante neutralización de las mismas o mediante su reposición por una zona no afectada por las obras.

Los riesgos debidos a la presencia de líneas eléctricas aéreas o subterráneas pueden ser evitados mediante la adopción de medidas técnicas, corte de fluidos, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 26 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## 1.9.- LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DONDE SE PRESTAN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

### 1.9.1.- Trabajos en altura

No se prevén trabajos en altura en las obras proyectadas no obstante en previsión de que esta altura pudiera superarse en la ejecución de zanjas, se incluyen medidas preventivas para estos trabajos.

#### 1.9.1.1.-Medidas preventivas específicas

##### Generales

- Todos los materiales de los elementos de trabajo empleados en los trabajos en altura serán de buena calidad y exentas de defectos visibles, tendrán una resistencia adecuada a los esfuerzos a las que hayan de estar sometidas, deberán mantenerse en buen estado de conservación y serán sustituidos cuando dejen de satisfacer estos requisitos.
- Las plataformas pasarelas andamiadas, y en general, todo lugar en que se realicen los trabajos deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se encontrarán libres de obstáculos, adaptándose las medidas necesarias para evitar que el piso sea resbaladizo. Las plataformas tendrán una anchura mínima de 60 cm, deberán poner un piso unido y dispondrán barandillas de 90 cm listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Usar casco, cinturón de seguridad con arnés completo, calzado con puntera reforzada, guantes de cuero y equipo de montador o de soldador.
- Se aconseja gobernar las cargas suspendidas de la grúa mediante cabos sujetos en sus extremos, nunca directamente con las manos.
- No se permite desplazarse sobre coronación de muros sin tener el arnés completo, bien seguro y fijo.
- Usar carretilla porta botellas para las bombonas de Oxígeno y Acetileno. Almacenarlas a cubierto del sol y lejos de llamas desnudas, líquidos inflamables, materiales combustibles e instalación eléctrica. Tener cerca un extintor y almacenarlas siempre en vertical.
- No se permite el uso y/o el almacenamiento de botellas de Oxígeno o Acetileno en posición horizontal o sin asegurarlas con cadenas.
- Las mangueras de oxicorte estarán en buen estado (sin grietas, fugas o raspaduras) y tendrán válvulas de antirretroceso.
- No dejar el portaelectrodos directamente en el suelo, usar un recogepinza o colgarlo de un soporte aislante.
- Asegurarse que la pica del cable tierra del grupo o instalación no afecte al conjunto de la obra.
- Conectar el cable de masa lo más cerca posible del lugar de soldar. Usar una mordaza en buen estado.
- En todas las fases importantes de montaje el Supervisor confirmará el inicio de los trabajos.
- Cualquier anomalía, calor excesivo en los cables, etc. Es síntoma de avería. Revíselo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 27 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## 1.9.2.- Trabajos en proximidad de líneas eléctricas

Solo se han detectado líneas eléctricas aéreas en el entorno de la zona de trabajo.

### 1.9.2.1.-Medidas preventivas

#### a) Aéreas

- Se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo ó herramienta del obrero ó de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.
- Los criterios preventivos que pueden aplicarse y que están recogidos en muchas publicaciones especializadas, como las de la Comisión Técnica Permanente de la Asociación de Medicina y Seguridad en el Trabajo de UNESA, dan como "Distancias Mínimas" de seguridad las siguientes:
  - o 3 m para T < 66.000 V.
  - o 5 m para T > 66.000 V.
- La distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo.
- Esta puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura. El viento provoca un balanceo de los conductores, cuya amplitud también puede alcanzar varios metros.
- Como resumen debe considerarse siempre la situación más desfavorable.

#### Distancia de los conductores al terreno

- La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno ó superficie de agua no navegable, a una altura mínima de:

$$5,3 + \frac{U}{150} \text{ metros}$$

U= Tensión nominal de la línea en KV.

Con un mínimo de 6,00 metros.

#### Puesta en obra de los aparatos de elevación

- Los aparatos de elevación y sus cargas que, en el curso de sus movimientos, permanecen fuera de la zona peligrosa, pueden ponerse en servicio sin tomar medidas especiales.
- No obstante, hay que tener en cuenta:
  - o La desviación con relación a la vertical por el balanceo de las cargas.
  - o La dilatación de los conductores de la línea por la variación de la temperatura, y el consiguiente cambio de la longitud de la catenaria de los cables.
- Si los aparatos de elevación ó cargas suspendidas pueden penetrar en la zona peligrosa, deben adoptarse algunas de las siguientes medidas de seguridad:

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 28 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- o Desplazar la línea.
- o Aislar los conductores desnudos: la colocación y quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea.
- o Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación del ingenio por dispositivos de parada mecánicos.
- o Limitar la zona de trabajo de los ingenios por barreras de protección.
- o Estas delimitan la distancia mínima entre el ingenio y la línea.

#### Bloqueos y barreras de protección

- Para las máquinas, como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalarán las zonas que no deben traspasar y, para ello, se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión.
- Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.
- Las barreras de protección son construcciones formadas, generalmente, por soportes colocados verticalmente y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, arriostros por medio de cables, unidos por largueros o tablas.
- Los largueros o las tablas deben impedir el acceso a la zona peligrosa.
- El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe sobrepasar de 1,00 m.
- En lugar de colocar los largueros o las tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de la adecuada señalización.
- Los cables deben estar siempre bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe ser superior a 0,50 m.
- La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona.
- Se colocarán redes cuya abertura de las mallas no sobrepase los 6 cm. entre los largueros, las tablas o los cables de retención, para evitar que elementos metálicos de andamios, hierros de armadura, etc., puedan penetrar en la zona de riesgo.

#### Paso bajo líneas aéreas en tensión.

- La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas debe estar delimitada por barreras de protección, indicadoras del gálibo máximo permisible de seguridad.
- Las barreras de gálibo generalmente están compuestas por dos largueros colocados verticalmente, sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un larguero horizontal.
- En lugar del larguero horizontal, se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalización.
- Deben colocarse barreras de protección en cada lado de la línea aérea. Su alejamiento de la zona peligrosa viene determinado por la configuración de lugares bajo la línea aérea (depressiones de terreno o terraplenes).
- La altura de paso máximo debe de ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección.
- Las entradas del paso deben de señalarse en los dos lados.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 29 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## 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 están sin tensión.
- No se deben tocar a las personas en contacto con una línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

### Accidente con máquinas

- En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., sobre cubiertas neumáticas deben observarse las siguientes normas:
- El conductor o maquinista:
  - o Conservará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arder.
  - o Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre de riesgo de electrocución.
  - o Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
  - o Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
  - o No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entra en el circuito línea aérea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.
  - o Si es imposible separar la máquina y, en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, si no que saltará lo más lejos posible de la máquina, evitando tocar ésta.

### Normas generales de actuación

- No tocar la máquina o la línea caída a tierra.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos, para asegurar que los valores de la tensión de paso concéntricos al punto en que la máquina o línea hace tierra pudieran dar lugar a gradientes de potencial muy peligrosos.
- Advertir a las otras personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

### b) Subterráneas:

- Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas, es recomendable atender a las siguientes normas:
  - o No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
  - o Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el peso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 30 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- o Utilizar detectores de campo capaces de indicarnos trazado y profundidad del conductor.
- o Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- o A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- o Informar a la Compañía propietaria inmediatamente, si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

#### Normas básicas de realización de los trabajos

- No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos.
- Se conoce perfectamente su trazado y profundidad.
- Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión) se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente de conformidad con la Compañía propietaria, nos hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.
- No se conoce exactamente el trazado, la profundidad y la protección.
- Se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y, a partir de aquí, pala manual.
- Con carácter general, en todos los casos, en los que la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc., así como si el caso lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las zanjas, pozos, etc., se tendrá en cuenta, como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las cinco reglas siguientes:
  - 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.
- Estas medidas de seguridad se realizarán siguiendo el orden de arriba a abajo.
- En la actualidad existen unos aparatos llamados "detectores de campo", capaces de indicarnos el trazado y la profundidad de la línea. La precisión de estos aparatos es función de su sensibilidad y de la tensión del conductor.

#### 1.10.- RIESGOS NO EVITABLES RELATIVOS AL PROCESO CONSTRUCTIVO

Para cada una de las fases del proceso constructivo se relacionan los riesgos no evitables y las medidas preventivas para su control o minimización.

Igualmente se indican las protecciones colectivas e individuales a emplear en cada una de las fases.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 31 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## Índice

- 1.10.1.- Actuaciones previas
- 1.10.2.- Demoliciones
- 1.10.3.- Excavaciones
- 1.10.4.- Encofrado y desencofrado
- 1.10.5.- Ferralla
- 1.10.6.- Hormigonado
- 1.10.7.- Relleno de tierras
- 1.10.8.- Ejecución de pequeñas obras de fábrica
- 1.10.9.- Soldadura eléctrica
- 1.10.10.- Colocación de tuberías
- 1.10.11.- Instalaciones eléctricas
- 1.10.12.- Albañilería y acabados.

### 1.10.1.- Actuaciones previas

En esta fase se consideran las labores previas al inicio de las obras, como puede ser el montaje de las casetas de obra, replanteos, acometidas de agua y electricidad, red de saneamiento provisional para vestuarios y aseos de personal de obra.

#### Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Generación de polvo.

#### Medidas preventivas de seguridad

- En primer lugar, se realizará el vallado de la zona de actuación de forma que impida la entrada de personal ajeno a la misma, dejando puertas para los accesos necesarios y de forma que permita la circulación de peatones sin que tengan que invadir la calzada.
- Se confirmará la existencia de instalaciones enterradas en la zona de actuación, por las informaciones de las compañías suministradoras y por lo observado en las instalaciones existentes.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal, en las proximidades y ámbito de giro de maniobra de vehículos y en operaciones de carga y descarga de materiales.
- Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LE3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 32 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- La entrada y salida de camiones de la obra a la vía pública, será debidamente avisada por persona distinta al conductor.
- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos.
- La carga de materiales sobre camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
- Todos los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, estarán herméticamente cerrados.
- No se apilarán materiales en la zona de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.

#### Protecciones personales

- Casco homologado.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
- Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si no está dotada de cabina y protección antivuelco.
- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.

#### 1.10.2.- Demoliciones

Deshacer, total o parcialmente, una obra de forma manual o mecánica, con aprovechamiento o no de materiales.

#### Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos.
- Electrocuación, por contactos directos o indirectos. Caídas como consecuencia de las descargas.
- Lesiones en las manos por manipular un cable de acero en mal estado.
- Lesión en la planta del pie por pisadas sobre maderas con puntas.
- Atropellos por vehículos, sobre todo en maniobras de marcha atrás.
- Lesiones por trabajos con martillo rompedor.
- Lesiones por cargar de forma manual cargas de gran peso.
- Principales causas de los riesgos
- Carencia de personal con formación e información específica.
- Falta de criterios de organización y empleo inadecuado de medios auxiliares.
- Escasa asignación económica para estos trabajos.
- Generalmente se pretende hacer los trabajos en el menos tiempo posible.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 33 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### Medidas preventivas de seguridad

- Completo conocimiento de lo que se va a demoler: tipología, entorno, instalaciones, etc.
- Adecuada organización y coordinación de los trabajos.
- Adecuada elección de los medios auxiliares que se van a emplear.
- Estricto control de las protecciones colectivas y empleo de protecciones individuales cuando las colectivas no sean suficientes.
- No se verterán los escombros libremente, se dispondrán medios auxiliares para ello y se delimitarán las zonas de descombrado.
- Se restringirá el acceso a la obra, sólo al personal que deba trabajar en ella. Nunca trabajará un operario solo.

### Protecciones personales

- Calzado de seguridad con plantilla y puntera reforzadas.
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes, gafas y mascarillas.

### Protecciones colectivas

- Se acotarán las zonas de trabajo y se organizará la circulación de personas y vehículos.
- Toda situación de peligro durante la noche debe de ser señalizada con luces que adviertan del peligro y proporcionen visibilidad a la zona de paso.
- Los medios de protección colectiva, vallas barandillas, pasarelas, señales, etc. se colocarán de forma que adviertan, señalen el peligro e indiquen de forma clara, la dirección a seguir, pero su función primordial será evitar la caída, golpes, atropellos, etc.

### **1.10.3.- Excavaciones**

#### Riesgos más frecuentes:

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al interior de la zanja o pozo.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Electrocutión.
- Inundación.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 34 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

Medidas preventivas:

- El acceso y salida se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a 2 m (como norma general) del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad y el tipo de terreno de lo requiera, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar desprendimientos.
- Cuando la profundidad sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante barandillas situadas a una distancia mínima de 2 m del borde.
- Cuando la profundidad sea inferior a los 2 m, si bien siempre es aplicable la medida preventiva anterior, puede instalarse una señalización de peligro, bien mediante banderolas sobre pies derechos o cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de la zanja en toda la zona.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 v. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión de las paredes antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando al Jefe de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se acotarán las zonas de trabajo y se organizará la circulación de personas y vehículos.
- Los medios de protección colectiva, vallas, barandillas, pasarelas, señales, etc. se colocarán de forma que adviertan, señalen el peligro e indiquen de forma clara, la dirección a seguir, pero su función primordial será el evitar la caída, golpes, atropellos, etc.
- Toda situación de peligro durante la noche debe ser señalizada con luces que indiquen el peligro y proporcionen una correcta visibilidad en las zonas de paso.

Protecciones personales

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Ropa de trabajo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 35 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Botas de cuero.
- Botas de goma.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas, máscara, pantalla.

#### Normas de comportamiento para el responsable del trabajo

- Atenderá principalmente a la seguridad de los peatones, trabajadores y vehículos.
- Ordenará la circulación y movimiento de los peatones, trabajadores y vehículos en evitación de caídas, golpes, atropellos, etc.
- Las situaciones que entrañen riesgo, las resolverá de manera rápida, teniéndolas convenientemente señalizadas y acotadas.
- Tendrá presente que cuando se interrumpen los trabajos por lluvia, final de jornada, etc., por la zona circularán peatones y vehículos y esto debe quedar perfectamente señalizada y con las protecciones colectivas perfectamente colocadas.

#### 1.10.4.- Encofrado y desencofrado

##### Riesgos más frecuentes:

- Golpes en las manos durante el empleo del martillo.
- Caída de los encofradores al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes), durante las maniobras del izado.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre los encofrados.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutación por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Golpes en general con objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

##### Medidas preventivas:

##### a) En madera

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante la operación de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 36 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación.
- Antes del vertido del hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.
- Se prohíbe encofrar sin haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la rectificación de la situación de las redes.

#### Protecciones colectivas

- Cubrición de huecos.
- Barandilla, listón intermedio y rodapié en plataformas de trabajo situadas a más de 2 m de altura.
- Correcta protección de la sierra circular, utilizando “empujadores” para las piezas pequeñas.
- Electrocuición por anulación de la toma de tierra de las máquinas eléctricas.
- Orden y limpieza.
- Eliminación de las puntas inmediatamente después de desencofrar.
- Utilización de escaleras de mano reglamentarias.
- Correcto apilado de la madera.
- Colocación de tableros que actúen de 2 caminos seguros en vez de pisar directamente sobre las armaduras.

#### Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad (clase C).
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes de tiempo lluvioso de color amarillo.

#### 1.10.5.- Ferralla

##### Riesgos más frecuentes:

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 37 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Medidas preventivas:

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Las líneas eléctricas de distribución, de cuadro a máquinas, se protegerán para evitar pinchazos, repelones y en consecuencia posibles contactos eléctricos indirectos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas. El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen los hondillos de la eslinga entre sí, será igual o menor a 90 grados.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.
- Se evitará en lo posible caminar por los hondillos de los encofrados de vigas.

Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de P.V.C. de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 38 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### 1.10.6.- Hormigonado

#### Riesgos profesionales

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Atropellos por maquinaria.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocción. Contactos eléctricos.

#### Medidas preventivas respecto a la forma de puesta en obra y vertido de hormigón

- Vertidos directos mediante canaleta
- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo.
- La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

#### Vertido mediante cubo

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura de color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 39 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- La maniobra de aproximación se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.

#### Hormigonado de zanjas

- Prever el mantenimiento de las protecciones instaladas durante el movimiento de tierras.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el responsable del tajo revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones, si es que existen.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabajados. (60 cm de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones (0,60 m) sobre las zanjas a hormigonar para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m (como norma general) fuertes topes al final de recorrido, para los vehículos que deben aproximarse al borde de zanjas o zapatas para verter hormigón (Dúmpfer, camión hormigonera).

#### Hormigonado de muros

- Se prohíbe el acceso "escalando" el encofrado.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde donde se realizarán las labores de vertido y vibrado.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro tendrá las siguientes dimensiones:
  - o Longitud: la del muro.
  - o Anchura: sesenta centímetros (3 tablones mínimo).
  - o Protección: barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dúmpfer, camión, hormigonera).
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- El desencofrado de trasdós del muro (zona comprendida entre éste y el talud del vaciado) se efectuará, lo antes posible, para no alterar la entibación si la hubiere, o la estabilidad del talud.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 40 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### Protecciones colectivas

- Topes final de recorrido de vehículos (Dúmpfer, camión hormigonera)
- Plataforma de trabajo de 0,60 m de anchura con barandilla, a 0,90 m mínimo, listón intermedio y rodapié.
- Torretas de hormigonado.
- Escaleras portátiles reglamentarias.
- Visera de protección contra caída de objetos.
- Protección de huecos.
- Orden y limpieza.
- Toma a tierra de las máquinas.
- Pasarelas de madera de 0,60 m de anchura.
- Correcto apuntalamiento de la losa.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

### Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco.
- Botas de agua, clase III, de caña alta.
- Guantes de goma.
- Gafas contra la proyección de partículas.
- Cinturón de seguridad.
- Trajes de agua de color amarillo.

### **1.10.7.- Relleno de tierras**

#### Riesgos más frecuentes:

- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados o barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

#### Medidas preventivas

- Todo el personal que maneje los camiones Dumper, apisonadoras o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 41 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertidos, topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m, (como norma general), en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil limitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

#### Protecciones colectivas

- Correcta carga de los camiones.
- Señalización vial.
- Riegos antipolvo.
- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Pórtico de seguridad antivuelco en máquinas.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

#### Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- botas impermeables de seguridad.
- Mascarilla antipolvo de filtro mecánico recambiable.
- guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo de color naranja.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 42 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### 1.10.8.- Ejecución de pequeñas obras de fábrica

#### Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Desplome y vuelco de los paramentos de la arqueta.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Desplome de los taludes.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados.
- Electrocutión.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

#### Medidas preventivas:

- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, delimitado por varios pies derechos que impidan que los conductos se deslicen o rueden.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a adoptar las medidas necesarias para evitarlo.
- La excavación del pozo se ejecutará con el método adecuado para evitar derrumbamientos sobre las personas.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
- Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar en casos de emergencia.
- El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad, tal que permita bien la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate.
- Se prohíbe acopiar material en torno a un pozo a una distancia inferior a los 2 m (como norma general).

#### Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma (o de P.V.C.).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o de P.V.C.).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 43 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### Protecciones colectivas

- Barandillas a 0,90 cm, listón intermedio y rodapié.
- Señalización con cinta para profundidades menores de 2 m.
- No acopiar a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Revisión de los taludes.
- Entibación y arriostamiento.
- Revisión de los apuntalamientos.
- Desvío de las instalaciones afectadas.
- Formación correcta de taludes.
- Los productos de la excavación se acopiarán a un solo lado.
- Colocación de escaleras portátiles.
- Orden y limpieza del entorno.
- Orden y limpieza de viales.
- La alimentación a las lámparas portátiles se realizará con una tensión de 24 V.

### 1.10.9.- Soldadura eléctrica

#### Riesgos más frecuentes

- Caída del personal.
- Quemaduras.
- Contactos eléctricos.
- Deslumbramientos.
- Pisadas de objetos punzantes.
- Proyecciones de partículas a los ojos.

#### Normas básicas de seguridad

- La zona estará en perfecto estado de funcionamiento, protegido con diferencial de alta sensibilidad.
- No utilice mangueras con la protección externa deteriorada o rota.
- La pinza deberá estar perfectamente aislada.
- No debe haber personas debajo del soldador en su vertical.
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas; protéjase con el yelmo de soldar y ropa adecuada.
- Cuando deba picar la soldadura, use gafas para protegerse los ojos.
- Las piezas punteadas no tienen fuerza por lo que no se consideran seguras hasta haber concluido el cordón.
- En las soldaduras en altura se utilizará el cinturón de seguridad, así como redes ignífugas y pantallas de protección contra las proyecciones de materiales en estado de fusión, las colas de los electrodos se depositarán en un recipiente para este uso, no se tirarán al vacío.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 44 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Careta o yelmo de soldador.
- Gafas para las proyecciones.
- Ropa de cuero, mandil, polainas, manguitos, guantes.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.

### 1.10.10.- Instalaciones de tuberías

#### Riesgos previstos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objeto o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Accidentes por seres vivos.
- Atropellos por vehículos.

#### Medidas de protección individual

- Casco certificado, que debe usarse en todo momento de la jornada laboral.
- Cinturón de seguridad certificado, en trabajos con riesgo de caídas.
- Herramientas manuales en buen estado de conservación.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 45 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Herramientas eléctricas portátiles, protegidas contra contactos indirectos mediante doble aislamiento o utilización de bajas tensiones.
- Los soldadores emplearán guantes, mandiles de cuero, gafas y botas con polainas.

#### Medidas de protección colectivas

- Las escaleras, plataformas y andamios que se vayan a emplear en los trabajos, estarán en perfectas condiciones debiendo tener barandillas resistentes y rodapiés de 20 cm.
- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas y las herramientas que no se utilicen en el tajo deberán permanecer en cajas de herramientas.
- El acopio de tubos se realizará en lugar no utilizado como paso de personal o de vehículos. Los tubos se acoplarán apilándolos en capas separadas por listones de madera o hierro, que dispondrán de calzos al final o estarán curvados hacia arriba en el extremo.
- Se tendrá especial cuidado de tener separados los cables de soldar de los de alimentación en alta tensión.
- Las botellas de oxígeno se almacenarán en lugar aparte de las de acetileno o de otro gas combustible.

#### Normas básicas de seguridad

- El personal que realice los trabajos deberá ser necesariamente personal cualificado.
- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Nunca se usará como toma de tierra o neutro las canalizaciones de instalaciones.
- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar las fugas de gases.
- Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor, protegiéndolas del sol.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.
- Los sopletes no se dejarán encendidos en el suelo, ni colgados en las botellas.

#### **1.10.11.- Instalaciones eléctricas**

##### Riesgos más frecuentes

- Caída de personal.
- Cortes o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o pinchazos por manejo de guías y conductores.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del "macarrón protector".
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Electrocutión o quemaduras por:
- Mala protección de cuadros eléctricos.
- Maniobras incorrectas en las líneas.
- Uso de herramientas sin aislamiento.
- Punteo de los mecanismos de protección.
- Conexiones directas sin clavijas macho-hembra.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 46 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### Medidas preventivas de seguridad

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- La realización del cableado, cuelgue y conexionado de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad.
- La instalación eléctrica en terrazas, tribunas, balcones, sobre escalas de mano (o andamios sobre borriquetas) se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas “techo” y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.

### Instalación eléctrica provisional de obra

#### Riesgos más frecuentes

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Incendios por cortocircuito.
- Caída de personal.

### Medidas preventivas de seguridad

- Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario.
- No se efectuarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento en maquinaria alguna sin haber procedido previamente a su desconexión de la red eléctrica.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales acopiados sobre ellos.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m de los bordes de la excavación.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 47 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o personal.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos (o de llave).
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios. Hay que utilizar "piezas fusibles normalizadas".
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (sin no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.
- Comprobación y mantenimiento periódico de tomas de tierra y maquinaria instalada en obra.
- Se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Todos los trabajos de mantenimiento de la red eléctrica provisional de la obra serán realizados por personal capacitado. Se prohíbe la ejecución de estos trabajos al resto del personal de la obra sin autorización previa.

### 1.10.12.- Albañilería y acabados

#### Riesgos profesionales

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de materiales al mismo y diferente nivel.
- Cortes y golpes por objetos y herramientas de pies y manos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Dermatitis.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Incendios.
- Inherentes a las operaciones de soldadura y oxicrote.

#### Medidas preventivas

- Trabajar sólo con andamios normalizados por casas especializadas en la fabricación de este tipo de medios. En aquellos casos que por razones justificadas ello no fuera posible, el andamio no dejará de cumplir con la normativa vigente.
- Vallado por medio de barandilla rígida de la zona de trabajo que presente riesgo.
- Entrada y salida de materiales en planta con medios auxiliares adecuados.
- Orden y limpieza en los tajos.
- Medios tendentes a asegurar la libre circulación por cualquier punto de la obra sin riesgo de lesión por caídas de objetos.
- Maquinaria con protecciones adecuadas.
- Sistema de evacuación de escombros y medios en lugares designados previamente.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 48 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Normativa dirigida y entregada al operario/s de la/s máquina/s para que con su cumplimiento se eliminen los riesgos que afectan al resto del personal.
- En base a los distintos trabajos, normas de actuación y comportamiento del personal en general.
- Protección adecuada en donde exista riesgo de caída de altura.
- Maquinaria con protecciones adecuadas.
- Herramientas manuales en buen estado y con las protecciones adecuadas.
- Materiales inflamables almacenados en lugares y en condiciones apropiadas debidamente señalizados.
- Medios para una primera extinción de incendios.
- Pequeño material eléctrico (prolongadores-portátiles, terminales, etc.) normalizado y adecuado a las instalaciones de obra.
- Los útiles de trabajo estarán en buen estado de uso y se emplearán adecuadamente.
- En base a los distintos trabajos, se darán las normas de actuación y comportamiento del personal en general.

### Protecciones Colectivas

- Plataformas de trabajo de 0,60 m de anchura, provistas de barandilla, listón intermedio y rodapié.
- Barandillas perimetrales.
- Mantenimiento de marquesinas.
- Cubrición de huecos de fachada.
- Cubrición de huecos de forjado.
- Reparto uniforme de las cargas.
- Carros para botellas estén expuestas al sol.
- Válvulas antirretroceso de llama.
- Utilización de máquinas herramientas portátiles dotadas de doble aislamiento.
- Arriostamiento de los andamios de fachada.
- Orden y limpieza en las plantas.
- Almacenaje de pinturas, disolventes, etc., en locales cerrados con señalización de riesgos de incendio.
- Interruptores diferenciales y toma a tierra, bornes y clavijas.
- Utilización de tensión a 24 V para alumbrado
- Correcta iluminación.
- Utilización de extintores portátiles.
- Prohibición de comer, beber o fumar mientras se manejen pinturas, barnices y disolventes.
- Cables para sujeción del cinturón de seguridad.
- Bajante para evacuación de escombros.
- Plataformas para recepción de materiales en las plantas

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 49 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## Protecciones individuales

- Casco homologado.
- Botas de seguridad (clase III) de lona.
- Botas de agua (clase III).
- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Pantalla para soldador.
- Mandil de cuero.
- Manguitos de soldador.
- Polainas de soldador.
- Guantes de soldador.
- Gafas de oxicorte.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturón de seguridad.
- Trajes de agua amarillo.

### 1.11.- RIESGOS RELATIVOS A LA MAQUINARIA Y EQUIPOS

Para cada maquinaria o equipo se relacionan los riesgos no evitables y las medidas preventivas para su control o minimización.

Igualmente se indican las protecciones personales a utilizar.

La relación de maquinaria a utilizar en la obra se ha incluido en el apartado 1.6 de esta memoria.

#### 1.11.1.- Maquinaria de movimiento de tierras en general

##### Riesgos más frecuentes

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Proyecciones.
- Desplomes de tierras a cotas inferiores.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Desplomes de taludes sobre la máquina.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 50 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### Medidas preventivas

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de la línea eléctrica.
- Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 51 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## Retroexcavadoras sobre orugas o sobre neumáticos

### Riesgos detectables más comunes

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados)
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina)
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables)
- Choque contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o electricidad)
- Incendio
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento)
- Proyección de objetos
- Caídas de personas desde la máquina
- Golpes
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas)
- Vibraciones
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

### Medidas preventivas

- 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.
- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición del Jefe de Obra.
- Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, evitará caídas.
- 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 permita el acceso a la "retro" a personas no autorizadas, puede provocar accidentes.
- No trabaje con la "retro" en situaciones de semiavería (con paros esporádicos)

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 52 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye 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 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 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 obra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causas 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.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente. Evitará accidentes.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad; se fatigará menos.
- Todas las operaciones de control de buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Diseñar y señalizar los caminos de circulación interna de la obra.
- 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 prohíbe la relación de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 53 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera si es que fuera necesario que circulen por ella.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar riesgo de atropello.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe desplazar la "retro", si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas durante la carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro", en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe acceder a la cabina de mandos de las "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que pueden engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo el régimen de fuertes vientos.
- Si se decide que la "retro" se utilice como grúa, tome las siguientes precauciones (o similares):
  - La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para ejecutar cuelgues (preferible que el equipo venga montado desde fábrica).
  - El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
  - El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en dirección de la misma y sobre su directriz. (Puede utilizarse una "uña de montaje directo").
  - La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
  - La maniobra será dirigida por un especialista.
- En el caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- 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 "retro", 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.
- Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 54 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro 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.

#### Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Gafas antiproyecciones
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza)
- Cinturón elástico antivibratorio
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o de PVC
- Botas antideslizante (en terrenos secos)
- Botas impermeables (en terrenos embarrados)
- Calzada para conducción de vehículos
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Mandil de cuero o de PVC (operaciones de mantenimiento)
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento)
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento)

#### **Camión basculante**

##### Medidas de seguridad

- La caja será bajada inmediatamente después de ser efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas de la obra, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportadora, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar estas maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metros, garantizando ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 55 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga, la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencia. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces del chivato acústico entran en funcionamiento.

## Compactadoras

### Riesgos más frecuentes

- Atropellos
- Vuelcos
- Choque entre otros vehículos
- Caídas al subir o bajar de las máquinas
- Vibraciones

### Normas básicas de seguridad

- Los conductores serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas.
- No salte directamente al suelo, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No permita el acceso a personas ajenas y nunca su manejo.
- No trabaje con la máquina en situación de avería. Repárela.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha colocado los tacos.
- Antes de comenzar el trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Los compactadores deben estar dotados de luces de marcha y bocina, así como cabina antivuelco.
- El repostar lo haga en lugar apropiado, evitando el fumar y el fuego.

### Protecciones personales

- Casco de polietileno
- Protectores auditivos
- Cinturón antivibratorio
- Ropa de trabajo
- Zapatos para la conducción de vehículos
- Guantes de cuero
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas adversas.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 56 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### Medidas preventivas

- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrán de luz y bocina de retroceso.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, relojes o anillos, que puedan engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.

### Normas de seguridad para los conductores de las compactadoras

- 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 lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y puede ser un accidente grave.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo, pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieran.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y el 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, hágalo protegido con guantes impermeables. Recuerde, el 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. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 57 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- 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.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

### Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados, (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Casco de polietileno, (siempre que exista la posibilidad de golpes)
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable
- Zapatos para conducción de vehículos
- Guantes de cuero, (mantenimiento)
- Mandil de cuero, (mantenimiento)
- Polainas de cuero, (mantenimiento)

### **Compresor**

#### Riesgos más frecuentes

- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.

#### Medidas preventivas

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en prevención de los riesgos por imprevisión o creación de atmósferas ruidosas.
- 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.
- El compresor a utilizar quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 58 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Los compresores a utilizar serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes para evitar un reventón.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas o protegidas en los cruces de los caminos.

### Martillo neumático

#### Riesgos más frecuentes

- Vibraciones en extremidades y en órganos internos del cuerpo.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo.

#### Medidas preventivas

- Se acordonará, la zona de trabajo de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo.
- Cada tajo con martillos estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso".
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

#### Normas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual:
  - o Ropa de trabajo cerrada.
  - o Gafas antiproyecciones.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 59 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- o Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
- o Muñequeras bien ajustadas.
- o La lesión que de esta forma puede usted evitar es, el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas).
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay, aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado el circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos considere que, al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

## Camión hormigonera

### Sistemas de seguridad

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se considera que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.
- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 cm de lado. La escalera sólo se debe utilizar estando el vehículo parado. Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg, herramientas esenciales para reparaciones de carreteras, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 60 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### Medidas preventivas

- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia delante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos que entrañen otros peligros, a lo largo de las zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar, se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico, hay que calzar las ruedas del camión, pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.

### Dumper

#### Riesgos profesionales

- Vuelo 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.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caídas del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 61 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### Medidas preventivas

- El personal encargado de la conducción de dumper, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y el buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en la grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su dumper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dúmpers se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si antes no está instalado un tope final del recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los vehículos no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Si debe remontar fuertes pendientes con el dumper cargado, es más seguro para usted, hacerlo en marcha atrás, de lo contrario puede volcar.
- Se instalarán topes de final de recorrido de los dúmpers ante los taludes de vertido.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dúmpers que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe conducir los dúmpers a velocidades superiores a los 20 km por hora.
- Los dúmpers llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
- Los dúmpers que se dediquen para el transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado de máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

### Protecciones individuales

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
- Casco de polietileno.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 62 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

### Mesa de sierra circular

#### Riesgos más frecuentes

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación.

#### Medidas preventivas

- No se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.
- El mantenimiento será realizado por personal especializado.
- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales-.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 63 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### 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 Encargado para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado 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.
- Si la máquina se detiene, retírese de ella y avise al Encargado 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.

### Normas de seguridad para el corte material cerámico.

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Encargado 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.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden sufrir daños al respirarlas.
- Moje el material cerámico-empápelo de agua-, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

### **Vibrador**

#### Riesgos profesionales

- Electrocución (vibrador eléctrico).
- Golpes por corte de manguera (neumático).
- Proyección de lechada.
- Caída de altura.

#### Medidas preventivas

- Las propias del tajo correspondiente.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 64 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### Protecciones colectivas

- Las propias del tajo correspondiente.

### Protecciones personales

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Botas de goma (en la mayoría de los casos).
- Guantes de goma.
- Cinturón de seguridad (caso de no existir protecciones de tipo colectivo).

### 1.11.2.- Camión grúa

#### Riesgos más frecuentes

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.

#### a) Medidas preventivas de aplicación en el recinto interno de la obra

- El camión grúa tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o el doble gancho), de la grúa estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.
- Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablonos de 9 cm de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que apoyar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 65 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### Normas de seguridad para operadores de camión grúa.

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal, puede producir accidentes.
- No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
- 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 eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie la toque, la grúa autopropulsada, puede estar cargada 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.
- 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, ni admita que alguien se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o 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 cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- 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. Pueden provocar accidentes.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LE3ODQ0MjkvDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 66 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas, o estribos 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. Evitará accidentes.
- Utilice siempre los equipos de protección que le indiquen en la obra.

### 1.11.3.- Soldadura eléctrica

#### Riesgos más frecuentes

- Caídas desde altura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).

#### Medidas preventivas

- El izado de vigas metálicas se realizará eslingadas de dos puntos; de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillos de la eslinga, sea igual o menor que 90 grados, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, cortes y atrapamientos.
- 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.
- No se elevará una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.
- Los pilares metálicos se izarán en posición vertical siendo guiados mediante cabos de gobierno, nunca con las manos. El "aplomado" y "punteado" se realizará de inmediato.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 km/h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- 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, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 67 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los porta electrodos a utilizar, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en (zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad), no se realizarán con tensiones superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

#### Normas de prevención para los soldadores

- 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 producirles quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar 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 deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un porta pinzas.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- 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. Aguarde 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 conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas 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 se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LE3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 68 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas.

#### 1.11.4.- Elevadores y cestas

Son máquinas autónomas y de fácil manejo en obras.

##### Riesgos más comunes

- Caída de personas y objetos.
- Golpes y atropellos a terceras personas.
- Vuelco de la máquina.
- Contacto eléctrico.

##### Normas de seguridad

- Al entrar en la obra solicitar la hoja de Control de la Revisión Técnica de la Máquina.
- Antes de su primera utilización el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.
- Todo el personal usuario será conocedor de las normas e instrucciones dadas por el fabricante. Especialmente la carga máxima admisible.
- Diariamente comprobar los indicadores de nivel, las luces y los avisadores acústicos de bajada y desplazamiento. Muy importante es comprobar que no existen fugas de aceite bajo la máquina, estado de las ruedas y estado general de la máquina.
- Emplazar la plataforma en lugar seguro y nivelado, utilizar los estabilizadores. En pisos blandos poner tablonos bajo los estabilizadores.
- No se permite el uso de la plataforma con falta de barandillas o con la cadena del acceso sin poner, con los dispositivos de seguridad anulados y/o sin utilizar los estabilizadores en zonas o suelos inclinados.
- Subir y bajar sin dar golpes. Avisar a los compañeros de la zona de influencia antes de ponerla en marcha.
- Trabajar con los dos pies firmemente apoyados en la plataforma. No intentar alcanzar puntos alejados, en este caso mover la plataforma lo necesario.
- No se permite trabajar subido a las barandillas, subido a cajas o tablas ni usar borriquetas o escaleras sobre la plataforma.
- Distribuir las cargas en la plataforma, no sobrecargarla y para trasladarla en posición elevada moverla con la máxima precaución. No atar la máquina en los movimientos a la estructura.
- Mantener la tapa del cuadro de mandos cerrada y no manipular en su interior, sólo manipular los cuadros.
- No permitir trabajar a terceras personas cerca de la plataforma, en los desplazamientos vigilar a los peatones y señalizar oportunamente.
- Asegurarse que está en buen estado y que tiene gas-oil suficiente y controles conformes.
- Asegurarse de que dispone de espacio suficiente para trabajar.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 69 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Asegurarse que el conductor maquinista conoce perfectamente el uso de la máquina.
- Si no sabe, pregunte, la complejidad de la máquina lo aconseja. Avisar inmediatamente si hay cualquier anomalía.

### 1.11.5.- Pavimentos

#### Hormigonera eléctrica

##### Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

##### Medidas preventivas

- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de (excavación, zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- No se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Estarán dotadas de freno de bascula miento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución) eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- 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 de cuatro puntos seguros.

##### Protecciones personales

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de goma.
- Botas de goma con punta y plantilla de seguridad.
- Traje de agua.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 70 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## Cortadora de juntas

### Riesgos más frecuentes

- Contacto con líneas eléctricas enterradas en el pavimento a cortar.
- Atrapamientos por correas de transmisión.
- Los derivados de la producción de polvo durante el corte.
- Ruido.
- Proyección de fragmentos del disco de corte.

### Medidas preventivas de seguridad

- Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía del espadón.
- Tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa.
- Se efectuará el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).
- El manillar de gobierno de los espadones, se forrará con triple capa roscada, a base de cinta aislante autoadhesiva, para evitar contactos fortuitos con la energía eléctrica.

### Para las máquinas accionadas por combustibles líquidos

- Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible.
- Los combustibles se acopiarán en el almacén de productos inflamables.
- Los recipientes de transporte de combustibles llevarán una etiqueta de "Peligro, producto inflamable".
- Junto a la puerta del almacén de productos inflamables se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Sobre la puerta del almacén de productos inflamables se adherirán las siguientes señales: "Peligro de incendio" y "Prohibido fumar".

### 1.11.6.- Camión cuba

#### Riesgos más frecuentes

- Atropellos a personas.
- Vuelco.
- Colisión.

#### Normas básicas de seguridad

- Respetará todas las normas de circulación y las señalizaciones de la obra.
- Antes del comienzo de la jornada se inspeccionará el buen funcionamiento de los sistemas de señalización propios y no trabajará con la máquina averiada o con deficiencias.
- No permita que personas no autorizadas suban o accedan al camión.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 71 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- No fume cuando abastece de combustible.
- Si la carga de agua se realiza en zona peligrosa se establecerán fuertes topes de final de recorrido y si fuese necesario se colocarán vallas y barandillas.
- Cuando se produzca el riego de las vías, evitará la formación de charcos.

#### Protecciones personales

- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Casco de seguridad si sale de la cabina.

#### 1.11.7.- Pequeñas compactadoras

##### Riesgos profesionales

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión (combustibles).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.

##### Normas o medidas preventivas tipo

Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

##### A.- Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 72 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la punta reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el “dolor de riñones”, la lumbalgia.
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisonos mecánicos conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

#### Prendas de protección personal recomendables

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes).
- Casco de polietileno (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo de color naranja.

#### 1.11.8.- Generadora de energía

Los grupos electrógenos son los accionados por un motor diésel o de gasolina, destinados a alimentar consumidores fuera del alcance de una red eléctrica pública, fundamentalmente obras.

En el diseño de estos grupos se tiene en cuenta la potencia a suministrar, así como los tiempos de servicio y las tolerancias de frecuencia y de tensión exigidas, magnitudes todas ellas que determinan el tamaño del grupo.

**Un grupo electrógeno está formado por:**

#### Alternador

- Generalmente trifásico, de corriente alterna y de baja tensión, posee un neutro para conectar a tierra.

#### Aparatos de control

- Interruptor General de corte omnipolar. Color de la maneta: rojo, con fondo amarillo.
- Amperímetros para comprobar el consumo total de la instalación eléctrica que alimenta, y así no sobrepasar la potencia nominal del alternador.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 73 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Frecuencímetro, para ajustar las revoluciones del motor a la frecuencia de la red, generalmente de 50 Hz.
- Interruptor Automático de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de la red que alimenta, con el suficiente poder de corte en KA.
- Voltímetro, para poder regular la tensión de salida de la instalación eléctrica de B.T., a las tensiones usuales de 220/380 voltios.

### Descripción de los sistemas de distribución de la instalación eléctrica

Para la determinación de las características de las medidas de protección contra problemas eléctricos en caso de defecto (contactos indirectos), será preciso tener en cuenta el esquema de distribución empleado.

#### Normas de seguridad

- Contacto eléctrico indirecto: es el que se da entre un operario y las masas de las máquinas o aparatos eléctricos puestos accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento. Se denomina masa a las partes o zonas metálicas accesibles del equipo eléctrico. Se define la tensión de contacto como la tensión que durante un defecto puede resultar aplicada entre la mano y el pie de una persona que toque una masa normalmente sin tensión.
- Sistema de conexión a tierra TT: Consiste en conectar el neutro del alternador y las masas de la maquinaria a la misma toma de tierra, por medio del conductor principal de tierras. Cualquier intensidad de defecto franco fase-masa, provoca una intensidad elevada próxima al cortocircuito, que hará actuar al interruptor automático, en el caso de que existiese una avería en el diferencial, en un tiempo mínimo, antes de que se produzca una situación de riesgo.
- Utilizar cuadros eléctricos de obra: Entre el generador y las máquinas deben instalarse cuadros eléctricos de obra, donde se ubicarán los dispositivos de protección contra corrientes de defecto (Interruptores diferenciales) y contra cortocircuitos y sobrecargas (Interruptores automáticos).

#### 1.11.9.- Máquinas – herramientas

##### Herramientas manuales

Dentro de este grupo incluimos herramientas tales como taladradoras, pistolas clavadoras, cepillos eléctricos, rozadoras, etc.

##### Riesgos profesionales

- Electrocutaciones.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Ambiente pulvígeno.
- Golpes, cortes, erosiones.
- Quemaduras.
- Caídas de altura.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 74 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

### Medidas preventivas

- Conexión a tierra de las diversas máquinas si no dispone de doble aislamiento.
- Material auxiliar eléctrico homologado, y en buenas condiciones para el trabajo.
- Máquinas desconectadas cuando no trabajen y sobre todo fuera de las zonas de paso de personal.
- Herramientas en perfectas condiciones de trabajo.
- Protecciones colectivas preferentemente en trabajos con riesgo de caída al vacío.
- Medios auxiliares (tipo escalera de mano, por ejemplo) en buen estado.

### Protecciones colectivas

- Protectores de disco.
- Pantallas (si la cantidad de partículas desprendida así lo aconsejara).
- Redes, barandillas, etc. (si hubiera riesgo de caída al vacío).

### Protecciones personales

- Casco como norma general.

### Dependiendo de la máquina

- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad (caso de no haber protección colectiva y hubiera riesgo de caída al vacío).

## 1.12.- RIESGOS RELATIVOS A LOS MEDIOS AUXILIARES

Para cada medio auxiliar se relacionan los riesgos no evitables y las medidas preventivas para su control o minimización.

### Índice de medios auxiliares

- Andamios metálicos sobre ruedas (torreta).
- Andamios tubulares.
- Plataforma de soldador en altura.
- Redes de gravedad.
- Protección perimetral.
- Pasarelas de obra.
- Escalera manual.
- Cables y eslingas.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 75 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## Andamios metálicos sobre ruedas

### Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos.

### Medidas preventivas

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.

#### **H/L mayor o igual a 3**

Donde:

**H** = a la altura de la plataforma de la torreta.

**L** = a la anchura menor de la plataforma en planta.

- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases, montadas en altura, se instalarán de forma alternativa -vistas en planta-, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre los andamios sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe el uso de andamios de BORRIQUETAS montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas, por inseguros.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas.
- Se prohíbe trabajar en exteriores sobre andamios o torretas sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 76 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Se prohíbe subir a/o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios (o torretas metálicas), sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodamiento de las ruedas.
- Se prohíbe utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

### Andamios metálicos tubulares

#### Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo específico que deba desempeñar sobre ellos.

#### Medidas preventivas

- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
  - o No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruceas de San Andrés, y arriostamientos).
  - o La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
  - o Las barras, módulos tubulares y tabloneros, se izarán mediante eslingas normalizadas.
  - o Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
  - o Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
  - o Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán por un rodapié de 15 cm
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tabloneros.
- Los módulos de base de los andamios tubulares se apoyarán sobre tabloneros de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima del 1,90 m, y con los travesaños diagonales, con el fin de hacer rígido el conjunto y garantizar su seguridad.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 77 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tabloneros de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre BORRIQUETAS (pequeñas BORRIQUETAS), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caídas de objetos.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo régimen de vientos fuertes en prevención de caídas.

## Escaleras de mano

### Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

### Medidas preventivas

#### a) de aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 78 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

**b) de aplicación al uso de escaleras metálicas**

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

**c) de aplicación al uso de escaleras de tijera**

- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de BORRIQUETAS para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

**d) para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen**

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 79 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## Cables y eslingas

### Normas de seguridad

- Usar preferentemente eslingas de nylon homologadas en lugar de cables.
- Los ganchos serán normalizados y dotados de pestillos de seguridad.
- No utilizar como gancho alambre o hierro doblado en forma de S ni acero cementado.
- Los cables y eslingas serán adecuados a la carga a soportar, en cada uno deberá figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación.
- Evitar dobleces y 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 paquetes de más de 6 m de largo y así centrar la carga.
- No someter un cable nuevo o eslinga a su carga máxima de golpe.
- Almacenarlos a cubierto, en lugar seco, bien ventilado, nunca tirados por el suelo. Evitar que entre arena entre los cordones.
- Para elevar materiales desde los andamios de torreta o de fachada, usar una polea montada sobre soporte tubular sujeta al andamio mediante dos bridas. Usar una cuerda en buen estado y mosquetón con pestillo de seguridad.
- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxido, etc. en un 10% del mismo.
- Desechar y destruir las eslingas de Nylon que no tengan marcada la carga de trabajo o estén muy desgastadas, 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, sea cortes, dobleces o desgarros, etc.

### 1.13.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los riesgos que no se pueden evitar mediante la instalación de protecciones colectivas, se protegerán mediante el uso de equipos de protección individual.

### 1.14.- SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS

Durante los procesos constructivos se pueden manipular sustancias y materiales que revistan riesgos para la salud por intoxicación o contacto de los que utilizan o permanezcan en su proximidad, como es el caso de líquidos desencofrantes, contacto directo con cementos y hormigones, utilización de morteros especiales (componentes epoxi o similar) y contacto con ácidos utilizados para la limpieza de superficies de hormigón.

También podrán existir riesgos de incendio o explosión en la manipulación de ciertas sustancias como, por ejemplo, los trabajos con utilización de pinturas, colas, disolventes, selladoras y con

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 80 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

depósitos de carburantes para máquinas y los cilindros o bombonas de gases líquidos inflamables utilizados en las operaciones de corte y soldadura.

En todos los casos se deberán seguir las instrucciones recomendadas por el fabricante o suministrador, y se tomarán las medidas necesarias de almacenaje y utilización que hagan desaparecer dichos riesgos, haciendo hincapié en la utilización de los equipos de protección individual adecuados para la realización de dichas operaciones.

## 1.15.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

### 1.15.1.- Señalización

Todos los tajos de las obras se balizarán y señalizarán de acuerdo con la normativa vigente, así como los desvíos de calles producidos por las obras, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Al inicio de las obras deberá procederse delimitar y proteger las zonas de instalaciones y recintos auxiliares de la obra. A dicho efecto deberá cercarse el perímetro dejando una entrada para personas o vehículos de anchura necesaria. Posteriormente se procederá a la señalización de las prohibiciones y peligros que entraña el acceso y permanencia de las personas dentro del recinto de la obra, debiendo utilizarse con el siguiente criterio.

- Señales de STOP en entradas y salidas de vehículos.
- Obligatorio uso del casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Riesgos eléctricos, caída de objetos, caídas a distinto nivel, maquinaria en movimiento, cargas suspendidas, incendios y explosivos.
- Entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor
- Cinta de balizamiento.

De todos estos aspectos se deberá informar a todos los trabajadores de la obra, justificándose por escrito.

La señalización de la obra deberá revisarse periódicamente reponiendo aquellas unidades estropeadas, rotas o fuera de lugar.

### 1.15.2.- Servicios afectados

#### Medidas preventivas

- Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, tales como: agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Por otra parte, existirán riesgos derivados de la circulación de vehículos, al tener que realizar pasos alternativos y desvíos provisionales. Además, las calles que en la actualidad atraviesen el terreno donde se



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 81 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

ubicará la futura obra, entrañan un riesgo, ya que por ellos circulan personas que pudieran verse involucradas en un accidente. Por ello es preciso adoptar las medidas necesarias para aislar dentro del recinto de la obra aquellos riesgos que pudieran afectar a terceras personas que no intervienen en la misma.

- Una vez conocidos los servicios públicos que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con los departamentos a que pertenecen y cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas. Así en el caso de líneas eléctricas aéreas, deberemos solicitar de la Compañía Eléctrica, que descargue la línea eléctrica o en caso necesario su elevación. Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana al cuerpo o herramienta del objeto o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable. Las máquinas de elevación llevarán unos bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Por otra parte se señalarán las zonas que no deben traspasar, interponiendo barreras que impidan un posible contacto. La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona. La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, deben colocarse a cada lado de la línea aérea. Para el cálculo de las distancias de seguridad a líneas eléctricas se atenderá a lo establecido en el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente y anclados sólidamente y unidos por un larguero horizontal a la altura de paso máximo admisible o en su lugar se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones. La altura de paso máximo debe ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección. Las entradas del paso deben señalarse en los dos lados.
- En el caso de líneas eléctricas subterráneas, deberemos gestionar la posibilidad de dejar los cables sin tensión antes de iniciar los trabajos. En caso de duda consideraremos a todos los cables subterráneos como si estuvieran en tensión. No se podrá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable. Por otra parte, procuraremos no tener cables descubiertos que pudieran deteriorarse al pasar sobre ellos la maquinaria o los vehículos y que pueden también dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios o personal ajeno a la obra. Utilizaremos detectores de campo capaces de indicarnos el trazado y la profundidad del conductor y siempre que sea posible señalizaremos el riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso se velará por que se mantenga la señalización anteriormente mencionada en perfectas condiciones de visibilidad y colocación. Si algún cable fuera dañado se informará inmediatamente a la Compañía propietaria y se alejará a todas las personas del mismo con objeto de evitar posibles accidentes. No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde pueden estar situados cables subterráneos.
- En todos los casos cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, evitando que accidentalmente pueda ser dañada por maquinaria, herramientas, etc. Colocando obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea para continuar los trabajos se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad en el mismo orden con que se citan:
  - Descargar la línea
  - Bloqueo contra cualquier alimentación
  - Comprobación de la ausencia de tensión
  - Puesta a tierra y en cortocircuito
  - Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento de delimitación.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 82 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Mediante detectores de campo, podemos conocer el trazado y la profundidad de una línea subterránea.
- En lo referente a las conducciones de agua.
- Se localizará, delimitará y señalizará la conducción afectada.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m de la tubería de servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc. Cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- En caso de rotura o fuga en la canalización se comunicará inmediatamente a la Compañía Instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- Se deberá tener en cuenta si en las proximidades de la obra tenemos mucho tráfico y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que las vibraciones, pueden dar lugar a desprendimientos.
- Puede ocurrir en algún momento que se haga necesario realizar excavaciones próximas a edificios, pudiendo verse de algún modo afectados en la realización de los trabajos, unas veces por vibraciones de la maquinaria que utilicemos, otras de más riesgo por la cercanía de los cimientos a nuestro vaciado.
- Prestaremos una mayor atención cuando se trate de construcciones antiguas, dado que en estos casos la probabilidad de desplome parcial o total es mayor. Antes de comenzar los trabajos sería muy interesante disponer de información en cuando a la construcción de los edificios colindantes. Normalmente cuando se trata de edificios de construcción antigua será necesario proceder a realizar apeos o apuntalamiento de fachadas, y lo que es más importante, proceder a disponer testigos en fisuras, que nos avisen de un posible desplazamiento y proceder entonces a tomar las medidas oportunas.

#### Protecciones colectivas

- Desvío de las líneas que interfieren con la obra.
- Señalización de la existencia del riesgo.
- Señalización de los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los crecimientos necesarios.
- Se señalizarán de acuerdo con la normativa vigente los enlaces con carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.
- Instalación de vallas de limitación y protección, cintas de balizamiento, etc.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 83 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## 1.16.- CONCLUSIÓN

Considerando que el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se ha redactado de acuerdo con la normativa vigente y cumpliendo el Real Decreto 1627/1997 se da por concluido en

Zaragoza, marzo de 2019

El Ingeniero de Caminos, C. y P.



Fdo.: Luis José Ruiz Aznar

Colegiado n.º 7.278

SERS, Consultores en Ingeniería y Arquitectura, SAU

(Grupo FYSEG)

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 84 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 85 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 86 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO.....	3
2.- OBJETO Y FIN DEL ANEJO .....	3
3.- REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO .....	3
4.- CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	4
5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	4
6.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN .....	4
7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA .....	4
8.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	5
9.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	5
10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	5
10.1.- MATERIALES PELIGROSOS.....	6
10.2.- COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DERIVADOS DE TRABAJOS DE SANEAMIENTO .....	7
11.- CONCLUSIÓN .....	7

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 87 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 88 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## 1.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

**Peticionario:** Ayuntamiento de zaragoza

**Memoria valorada:** Entubado de acequia en el entorno del quiosco de Las Ocas del parque Grande José Antonio Labordeta (Zaragoza)

**Emplazamiento:** Servicio de Parques y Jardines, Paseo San Sebastián - 50001 Zaragoza

## 2.- OBJETO Y FIN DEL ANEJO

El objeto del presente anejo, según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, es fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

## 3.- REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO

- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Reglamento (UE) N° 1357/2014 de la Comisión de 18 de diciembre de 2014, por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Decisión de la Comisión 2014/955/UE de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 89 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por el que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.
- Decreto 49/2000 (B.O.A. nº 33, de 29 de febrero de 2000), del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.
- Directiva 2011/97/UE de 5 de diciembre de 2011 por lo que respecta a los criterios específicos para el almacenamiento de mercurio metálico considerado residual.

#### 4.- CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (m³)	CANTIDADES (t)
170101	Hormigón	12	28,8
TOTALES		12	28,8

No se espera la presencia de materiales peligrosos, según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

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

La generación de residuos durante la realización del presente Proyecto se produce a través de dos actividades claramente diferenciadas y que se describen a continuación:

##### Demolición de obras de fábrica existentes

Se trata de demoler la acequia existente. Para prevenir los residuos en obra demolerá lo estrictamente necesario para la correcta ejecución de la obra, en los límites exteriores, e interiores de la misma, así como en las uniones con los tramos entubados existentes.

#### 6.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Las cantidades de residuos de construcción y demolición enumeradas en el punto 4 (residuos inertes) serán gestionados por una empresa homologada y se trasladarán a un vertedero autorizado por la D.G.A. de acuerdo con lo definido en la normativa vigente.

#### 7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

El volumen de tierra generado con la excavación permite acopiarlo en obra antes de su evacuación, no obstante, el procedimiento a desarrollar será determinado por el contratista de las obras en el Plan de Gestión de Residuos, así como el momento en que se procederá a aportar a la zona verde el material aprovechable de este proceso.



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 90 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

En cualquier caso, el contratista adjudicatario de las obras estará obligado, tal y como se indica en el Pliego de Condiciones del Proyecto, a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca entre otros el procedimiento de separación, acopio y transporte de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas. Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las Obras, así como por la propiedad.

## **8.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

No se contempla ninguna instalación para las operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Dichas operaciones las realizará el gestor de los residuos generados de acuerdo con el Plan de Gestión de Residuos a presentar por el contratista de las obras, el cual deberá proporcionar documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en nombre del poseedor de los residuos, con la obligación que marca la Normativa.

## **9.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación el poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

## **10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Las tierras, junto con el resto de los demás residuos de construcción y demolición se trasladarán a vertedero autorizado. Estas cantidades resultan ser las siguientes:

Según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (t)
170101	Hormigón	28,8
<b>TOTALES</b>		<b>28,8</b>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 91 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## 10.1.- MATERIALES PELIGROSOS

Según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (t)
170605	Materiales de construcción que contienen amianto	0,00
<b>TOTALES</b>		<b>0,00</b>

Para la realización del cálculo del coste que conlleve toda la gestión de los residuos peligrosos procedentes de la obra se ha considerado el canon establecido oficialmente por parte de los Departamentos de Economía, Hacienda y Empleo y de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón como Tarifa del servicio público de eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero en la Comunidad Autónoma.

Según B.O.A. nº 53, de 15 de marzo de 2018, para la eliminación de escombros y residuos no peligrosos se establece:

- Como coste de referencia del canon de la gestión de los residuos inertes generados en la obra, tanto para su depósito en vertedero, como para una posible reutilización o valorización por parte del gestor de los mismos, se ha tomado la tarifa oficial del Departamento de Agricultura, Ganadería y de Medio Ambiente. Este canon para el caso de este proyecto corresponde al denominado "**escombros limpios**", y cuyo importe para el año 2017 resulta ser de **3,76 €/t IVA no incluido**.
- La caracterización inicial y emisión de documento de aceptación de residuos no-peligrosos: **45,10 €/ud.**
- La gestión administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos no-peligrosos queda tarifado a: **6,02 €/ud.**

Asimismo, según B.O.A. nº 182, de 21 de septiembre de 2017, para la eliminación de residuos peligrosos se establece:

- Eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero, con densidades superiores a 0,7 t/m<sup>3</sup>: **115,43 €/t.**
- Recepción y manipulación de residuos presentados en envases tipo 1: **8,06 €/envase.**

Los costes correspondientes al transporte de los residuos forman parte integrante de cada precio de las diferentes demoliciones, así como de la excavación. Por ello en el presente anejo se considera tan sólo el coste correspondiente a la gestión de estos residuos, tanto como depósito en vertedero, como para su posible reutilización o valorización por parte del gestor de los residuos. Como resultado se obtienen las siguientes cantidades totales que supondrán el coste total derivado de la gestión de residuos en el presente proyecto, y que figura en el presupuesto del mismo como capítulo independiente:



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 92 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## 10.2.- COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DERIVADOS DE TRABAJOS DE SANEAMIENTO

CONCEPTO	CANTIDAD (t)	PRECIO (€/t)	COSTE (€)
Canon de gestión y vertido de residuos inertes.	28,8	3,76	108,29
Canon de gestión y vertido de residuos peligrosos.	0,00	115,43	0,00
Caracterización inicial y emisión de documento de aceptación			45,10
Gestión Administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos peligrosos y documentación complementaria necesaria			0,00
<b>TOTAL, CAPÍTULO 11: GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			<b>153,39</b>

**TOTAL, GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 153,39 €**

## 11.- CONCLUSIÓN

Con el presente anejo incluido en el Proyecto de Urbanización se entiende se da cumplimiento a lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como del resto de la normativa vigente en esta materia.

Zaragoza, marzo de 2019

El Ingeniero de Caminos, C. y P.



Fdo.: Luis José Ruiz Aznar

Colegiado n.º 7.278

SERS, Consultores en Ingeniería y Arquitectura, SAU

(Grupo FYSEG)

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 93 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 94 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## PLANOS

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 95 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

## PLANOS DEL ESTADO ACTUAL

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 96 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

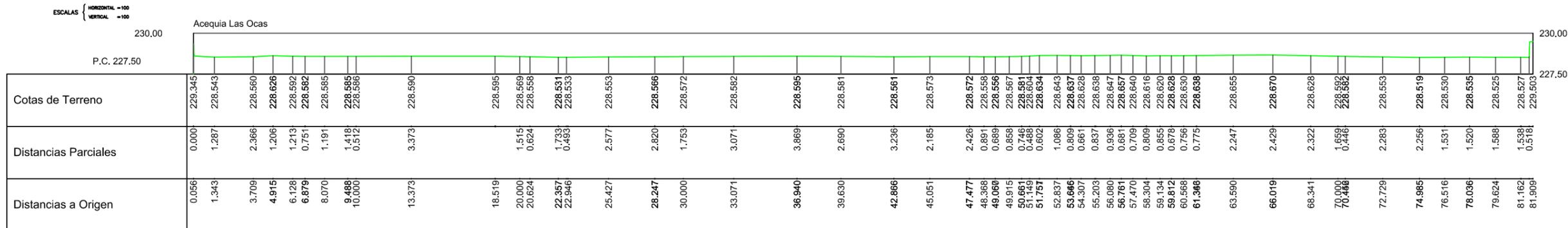


MTE5LZ3ODQ0MjkwVDES

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 97 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	EI/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 98 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	Ei/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	





LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO  
Acequia Las Ocas  
Parque Grande (Zaragoza)

INFORMACION CARTOGRAFICA:

- Proyección U.T.M. Huso 30.
- Elipsoide GRS80.
- Altitudes referidas al nivel medio del mar.
- Sistema de Referencia ETRS89

ESCALA: FORMATO: A3  
1/250

FECHA:  
Marzo de 2019

AUTOR: Rubén Herrero Arcusa  
Ing. Técnico en Topografía  
Nº de Colegiado: 6872

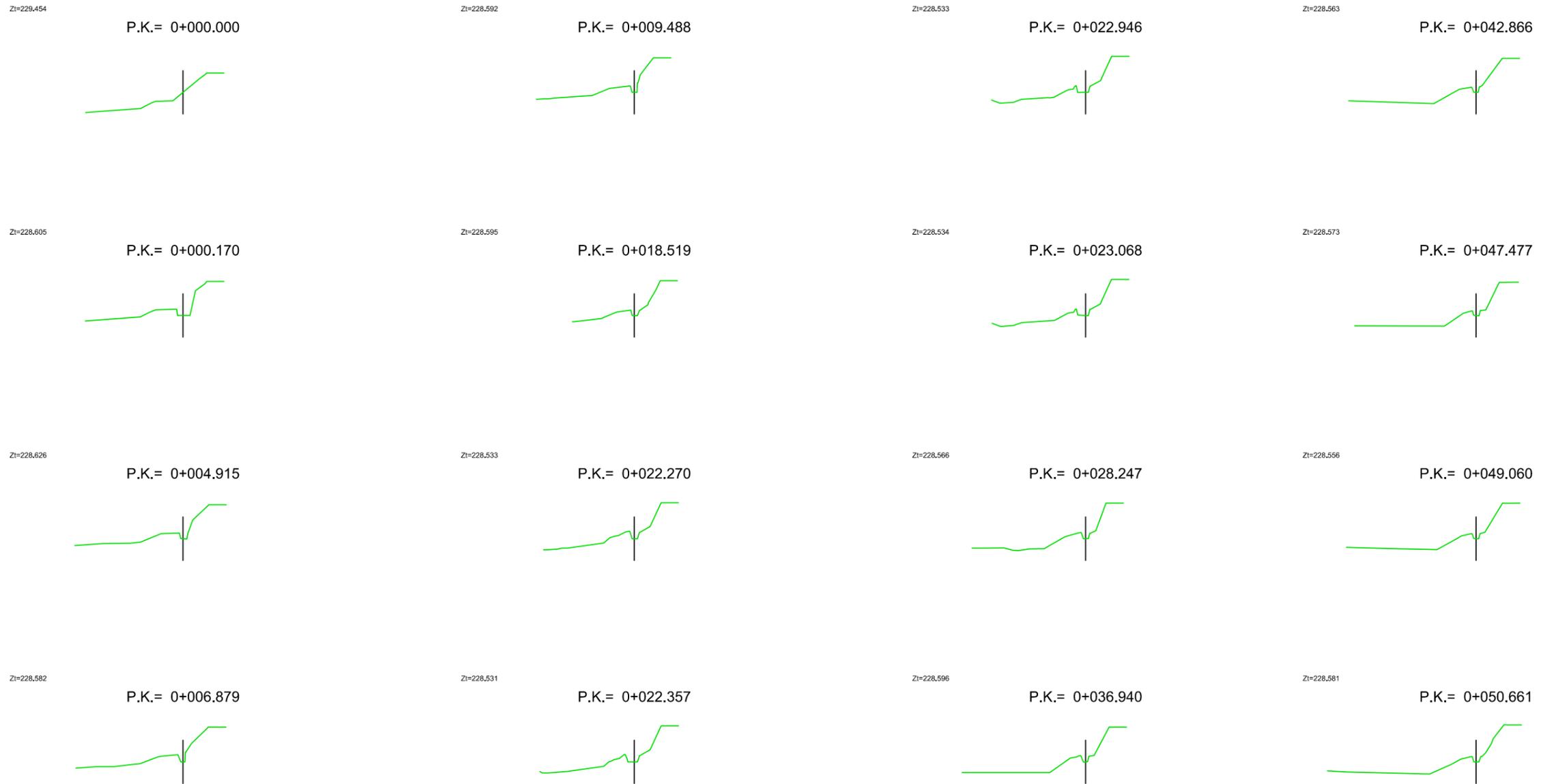


NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 99 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	Ei/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 100 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	Ei/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	





LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO  
 Acequia Las Ocas  
 Parque Grande (Zaragoza)

INFORMACION CARTOGRAFICA:

- Proyección U.T.M. Huso 30.
- Altitudes referidas al nivel medio del mar.
- Elipsoide GRS80.
- Sistema de Referencia ETRS89

ESCALA: 1/250

FORMATO: A3

FECHA: Marzo de 2019

AUTOR: Rubén Herrero Arcusa  
 Ing. Técnico en Topografía  
 N° de Colegiado: 6872



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

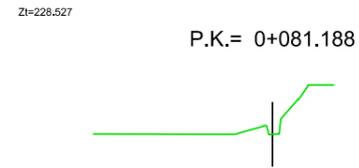
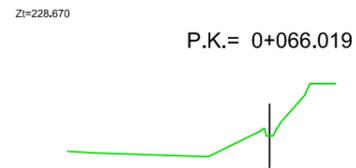
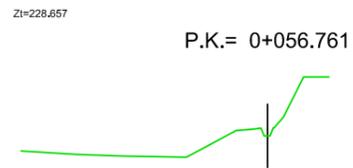
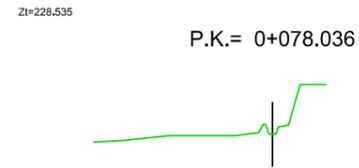
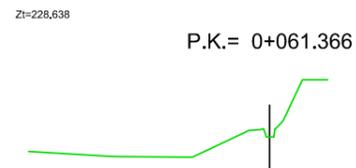
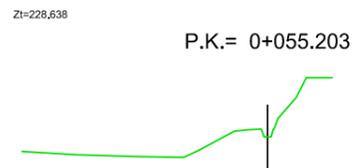
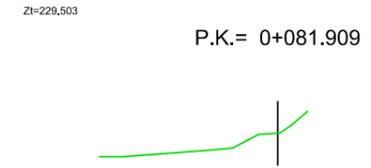
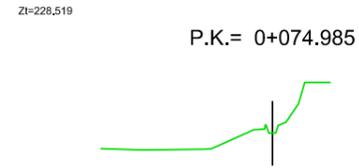
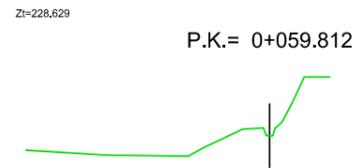
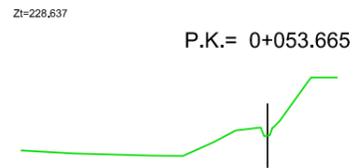
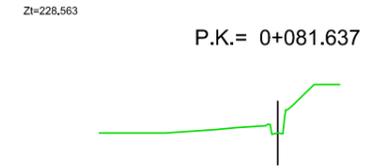
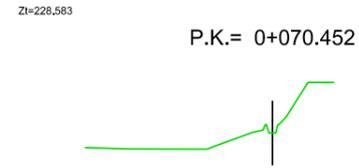
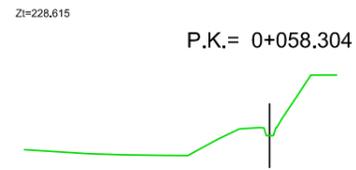
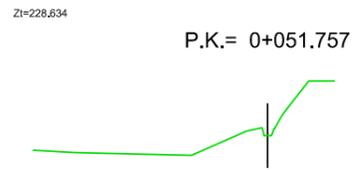


MTE5LZ3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 101 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 102 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	Ei/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	





LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO  
Acequia Las Ocas  
Parque Grande (Zaragoza)

INFORMACION CARTOGRAFICA:

- Proyección U.T.M. Huso 30.
- Altitudes referidas al nivel medio del mar.
- Elipsoide GRS80.
- Sistema de Referencia ETRS89

ESCALA: 1/250

FORMATO: A3

FECHA: Marzo de 2019

AUTOR: Rubén Herrero Arcusa  
Ing. Técnico en Topografía  
Nº de Colegiado: 6872



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZ3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 103 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	EI/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 104 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	Ei/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	



## PLANOS DE LAS OBRAS

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 105 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 106 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	



ESCALAS  
1 / 250  
0 2.5 5 m

TÍTULO  
MEMORIA VALORADA DE ENTUBADO DE ACEQUIA EN EL ENTORNO AL QUIOSCO DE LAS OCAS. PARQUE GRANDE JOSÉ ANTONIO LABORDETA (ZARAGOZA)

Nº DE PLANO  
1  
HOJA 1 DE 1

DESIGNACIÓN  
PLANTA GENERAL

FECHA  
MARZO 2019  
FICHERO:  
CIA\_01\_PLANTA\_GENERAL.dwg

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 107 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	EI/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 108 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	Ei/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	





Cotas de Rasante	228.723	228.711	228.698	228.673	228.637	228.611	228.567
Cotas de Terreno	228.723	228.80	228.80	228.70	228.60	228.80	228.567
Distancias Parciales	0.000	9.004	6.367	12.964	18.641	13.303	20.267
Distancias a Origen	0.000	9.004	15.371	28.335	47.976	60.279	80.546



ESCALAS  
1 / 250  
0 2.5 5 m

TITULO  
MEMORIA VALORADA DE ENTUBADO DE ACEQUIA EN  
EL ENTORNO AL QUIOSCO DE LAS OCAS.  
PARQUE GRANDE JOSÉ ANTONIO LABORDETA (ZARAGOZA)

Nº DE PLANO  
2  
HOJA 1 DE 1

DESIGNACION  
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA  
MARZO 2019  
FICHERO:  
CAL\_02\_PERFIL\_LONGITUDINAL.dwg

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 109 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	EI/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

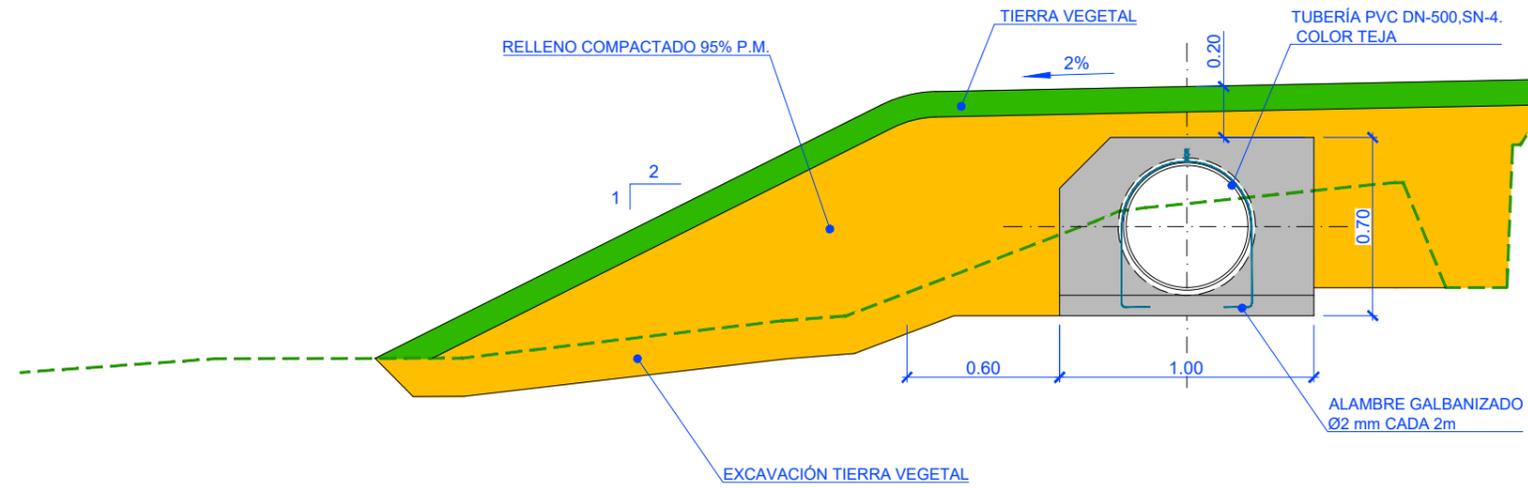


MTE5LZ3ODQ0MjkwVDES

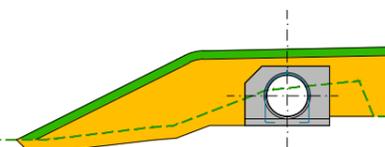
NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 110 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	Ei/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	



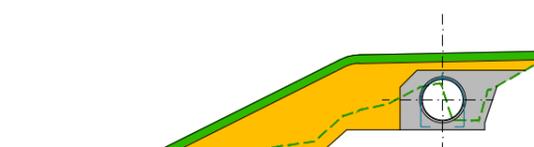
SECCIÓN TIPO  
ACOTACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CAPAS  
Escala: 1/25



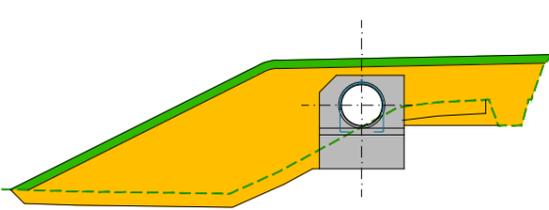
SECCIÓN TIPO 1  
Escala: 1/75



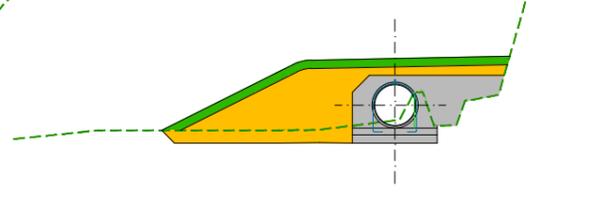
SECCIÓN TIPO 2  
Escala: 1/75



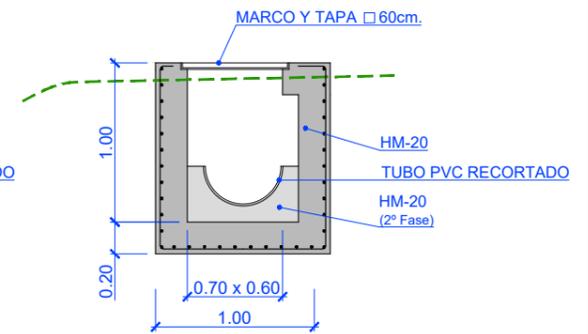
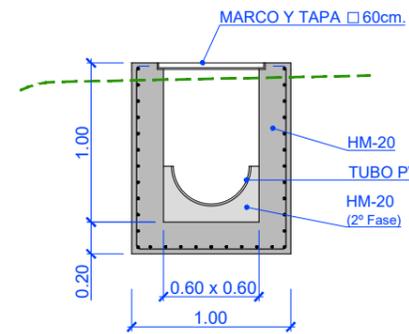
SECCIÓN TIPO 3  
Escala: 1/75



SECCIÓN TIPO 4  
Escala: 1/75



ARQUETAS  
Escala: 1/40



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 111 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	EI/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	



NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 112 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	Ei/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	



## PRESUPUESTO

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 113 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkvDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 114 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	

PRESUPUESTO

	Nº	Largo	Ancho	Alto	Total	P. Unitario	Presupuesto
<b>M Demolición de acequia existente, incluso carga y transporte de productos a vertedero.</b>							
	1	82,00			82,00		
				Total	82,00	5,00	410,00
<b>M3 Excavación con medios mecánicos y manuales, en cualquier tipo de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refinado y compactación del fondo. retirada a vertedero, acopio intermedio o lugar de empleo. Incluye parte proporcional de despeje y desbroce y el acopio aparte la tierra vegetal para su posterior utilización</b>							
Sección tipo 1	1	4,70	1,03	1,00	4,84		
Sección tipo 2	1	4,30	0,94	1,00	4,05		
	1	37,97	0,94	1,00	35,69		
	1	3,30	0,94	1,00	3,10		
	1	15,27	0,94	1,00	14,35		
Sección tipo 3	1	10,00	1,37	1,00	13,70		
Sección tipo 4	1	5,00	0,67	1,00	3,35		
				Total	79,08	8,80	695,90
<b>M3 Relleno con material de la excavación o préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, incluyendo la extensión de tierra vegetal en la parte superior del relleno</b>							
Sección tipo 1	1	4,700	2,63	1,00	12,36		
Sección tipo 2	1	4,304	2,50	1,00	10,76		
	1	37,971	2,50	1,00	94,93		
	1	3,303	2,50	1,00	8,26		
	1	15,267	2,50	1,00	38,17		
Sección tipo 3	1	10,000	5,15	1,00	51,50		
Sección tipo 4	1	5,000	1,9	1,00	9,50		
				Total	225,48	8,55	1.927,85
<b>M2 Encofrado y desencofrado en cualquier tipo de elemento</b>							
Arquetas 60 x 60	8	1,00	1,20		9,60		
	8	0,60	1,00		4,80		
Arquetas 60 x 70	12	1,00	1,20		14,40		
	12	1,10	1,20		15,84		
	3	0,60	0,10		0,18		
Sección tipo 1	2	4,70	0,70		6,58		
Sección tipo 2	1	60,845	0,70		42,59		
Sección tipo 3	2	10,00	1,10		22,00		
Sección tipo 4	1	5,00	0,80		4,00		
				Total	119,99	25,00	2.999,75
<b>M3 Hormigón HM-20/P/22/Qa,Qb o Qc, colocado en obra, en cualquier tipo de elemento, vibrado y curado</b>							
Arquetas 60 x 60	2	1,00	1,00	0,20	0,40		
	8	0,80	0,20	1,00	1,28		
Arquetas 60 x 70	3	1,10	1,00	0,20	0,66		
	6	0,90	0,20	1,00	1,08		
	6	0,80	0,20	1,00	0,96		
	3	0,10	0,30	0,20	0,02		
Sección tipo 1	1	4,700	1,00	0,70	3,29		
Sección tipo 2	1	60,845	1,00	0,70	42,59		
	1	60,845	1,00	0,10	6,08		

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LZE3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 115 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a		08/11/2019	6000225
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa		08/11/2019	6000337
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación		08/11/2019	6000360

**PRESUPUESTO**

	Nº	Largo	Ancho	Alto	Total	P. Unitario	Presupuesto
Sección tipo 3	1	10,000	1,00	1,10	11,00		
Sección tipo 4	1	5,000	1,00	0,80	4,00		
	1	5,000	1,00	0,30	1,50		
A deducir chaflan	-1	80,545	0,10	0,05	-0,40		
A deducir tubería	-1	80,545	0,196	1,00	-15,79		
				<b>Total</b>	<b>56,67</b>	<b>90,00</b>	<b>5.100,30</b>
<b>Kg Acero especial B 500 S, elaborado y colocado en armaduras.</b>							
Arquetas 60 x 60	2	3,40	7,00	0,40	19,04		
	2	3,40	7,00	0,40	19,04		
	2	4,00	8,00	0,40	25,60		
Arquetas 60 x 70	3	3,40	8,00	0,40	32,64		
	3	3,50	7,00	0,40	29,40		
	3	4,20	8,00	0,40	40,32		
Posibles increm.	1	0,10	166,04	1,00	16,60		
				<b>Total</b>	<b>182,64</b>	<b>1,10</b>	<b>200,90</b>
<b>UD Marco y tapa de registro cuadrado de 60 x 60 cm, de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, según modelo municipal, totalmente colocado</b>							
Arquetas	5				5,00		
				<b>Total</b>	<b>5,00</b>	<b>90,00</b>	<b>450,00</b>
<b>M Tubería de P.V.C. sanitario (color RAL-8023) de 500 mm. de diámetro exterior y 12.3 mm. de espesor, con uniones por junta elástica, incluso anclaje del tubo a la solera, cortes, colocación y prueba.</b>							
	1	82,00			82,00		
				<b>Total</b>	<b>82,00</b>	<b>46,00</b>	<b>3.772,00</b>
<b>UD Conexión de la nueva tubería de DN-500 a las canalizaciones existentes (tubería y marco), incluyendo materiales y medios necesarios, totalmente terminada,</b>							
	2				2,00		
				<b>Total</b>	<b>2,00</b>	<b>120,00</b>	<b>240,00</b>
<b>M Vallado de zanjas y pozos para su protección reglamentaria, incluso señalización, iluminación y balizamiento, así como parte proporcional de pasos sobre zanjas a fincas, incluyendo montaje, desmontaje y retirada</b>							
	1	100			100,00		
				<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>5,50</b>	<b>550,00</b>
<b>UD Gestión de residuos de construcción y demolición</b>							
	1				1,00		
				<b>Total</b>	<b>1,00</b>	<b>153,39</b>	<b>153,39</b>
				<b>Presupuesto ejecución material</b>			<b>16.500,09</b>
				13% Gastos generales			2.145,01
				6% Beneficio industrial			990,01
				<b>TOTAL sin IVA</b>			<b>19.635,11</b>
				21% IVA			4123,37
				<b>TOTAL con IVA</b>			<b>23.758,48</b>

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <https://www.zaragoza.es/verifica>  
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LE3ODQ0MjkwVDE\$

NOMBRE DOC.	Memoria descriptiva			PÁGINA 116 / 116
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA	
M JESUS MIR ACERO	El/La Técnico/a	08/11/2019	6000225	
FRANCISCO BERGUA VIZCARRA	Responsable de la Unidad Administrativa	08/11/2019	6000337	
LUIS GARCIA MERCADAL GARCIA LOYGORRI	Responsable del Órgano de Contratación	08/11/2019	6000360	