Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

OFICINA TÉCNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA
SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE

PROYECTO	**TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA**	**FECHA: AGOSTO 2026**

MEMORIA y ANEJOS
PLANOS
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
MEDICIONES Y PRESUPUESTO

REDACCIÓN:

Mª JOSÉ GIMÉNEZ ASCASO
Ingeniera de Caminos del Servicio de Explotación del Agua Potable

JESÚS GIMÉNEZ PÉREZ
Jefe de la Dirección de Infraestructuras

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

ÍNDICE

MEMORIA Y ANEJOS

PLANOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PRESUPUESTO

Mediciones.

Cuadro de precios n.º 1.

Cuadro de precios n.º 2.

Resumen del presupuesto.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

MEMORIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

MEMORIA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	4 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Índice

1 ANTECEDENTES....4
1.1 Generalidades....4
1.2 Planeamiento....4
2 ESTADO ACTUAL....4
2.1 Emplazamiento....4
2.2 Situación actual....5
3 OBJETO DEL PROYECTO....5
3.1 Objetivos....5
3.2 Descripción de las obras....7
3.3 Ejecución de las obras....13
3.4 Carácter de la solución....14
4 SOLUCIÓN ADOPTADA....14
4.1 Justificación de la solución adoptada....14
4.2 Abastecimiento....15
4.3 Saneamiento....16
4.4 Pavimentación....16
4.4.1 Trazado....16
4.4.2 Firmes....16
4.4.3 Obras accesorias....16
4.5 Equipamiento....17
4.6 Alumbrado público....17
4.7 Señalización y semaforización....17
4.7.1 Señalización horizontal....17
4.7.2 Señalización vertical....17
4.8 Canalizaciones de servicios privados....17
4.8.1 Red de gas....17
4.8.2 Red de energía eléctrica....18
4.8.3 Redes de telefonía y comunicaciones....18

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 5 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

5 ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD....18
6 GESTIÓN DE RESIDUOS....18
7 SEGURIDAD Y SALUD....18
8 PLAN DE OBRAS....18
9 PLAZO DE EJECUCIÓN....19
10 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA....19
11 OCUPACIONES Y AUTORIZACIONES....19
12 CUMPLIMIENTO DEL R.D. 1098/2001: REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS....19
13 PLAZO DE GARANTÍA....19
14 DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO....20
15 PRESUPUESTO....22
16 CONCLUSIÓN FINAL....22

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 6 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

1 ANTECEDENTES

1.1 Generalidades

Se redacta el presente proyecto de "**TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA**"

El expediente se inicia como continuación en el impulso del Ayuntamiento de Zaragoza, en concreto de la Oficina Técnica del Ciclo Integral del Agua, de la paulatina renovación de las redes de abastecimiento existentes en la ciudad. El objetivo de la renovación es mejorar su funcionamiento y prevenir la existencia de averías.

La renovación de las redes de abastecimiento de agua es una de las actividades de gran importancia social, ya que se trata de una red de presión, en muchos casos antigua y sometida a continuo desgaste, por lo que su sustitución disminuye las pérdidas y fugas debidas a fallos en las juntas e incrementa la calidad de servicio a la población al eliminarse viejas conducciones de materiales poco adecuados y sustituirlas por otros de mayor durabilidad y calidad, lo que repercute en un mejor servicio, en garantía y en calidad.

La actuación proyectada consiste básicamente en la instalación de nuevas tuberías de fundición dúctil con un doble objetivo:

- Sustituir las tuberías antiguas de fibrocemento que conforman la red arterial existente en la actualidad en la zona de actuación por tuberías de funidición dúctil.
- Reforzar, mediante la ejecución de esas nuevas tuberías, el mallado de la red de abastecimiento de agua en el polígono de Malpica, garantizando el suministro en caso de rotura de la tubería paralela a la carretera N-II, al este del P.K. 329+850.

1.2 Planeamiento

La solución planteada en este Proyecto está de acuerdo con las previsiones del Plan General de Ordenación Urbana.

2 ESTADO ACTUAL

2.1 Emplazamiento

La zona objeto de actuación se encuentra ubicada en la margen izquierda del Ebro, al norte de la carretera N-II, ocupando principalmente una zona calificada como zona verde – ZV (PU) 73.01 – en el PGOU de Zaragoza, conectando con las redes de abastecimiento existentes en el polígono de Malpica.

La actuación consiste en la instalación de tuberías de fundición dúctil de varios diámetros, partiendo del entorno de la carretera N-II, al norte de la misma, a la altura del P.K. 329+850. En esta zona, paralela a la carretera, discurre una tubería de la red arterial, de fundición dúctil Ø800, sobre la que existe una derivación en dirección norte, que conecta con la red existente en la calle J del polígono de Malpica, a través de una tubería de fibrocemento Ø500 de aproximadamente 154 metros de longitud, y que se plantea sustituir por nueva tubería de fundición dúctil Ø600 y Ø500.

Sobre esta nueva tubería de fundición dúctil, a aproximadamente 112 metros del inicio de la actuación, se dispondrá una derivación de otra tubería de fundición dúctil Ø500 que discurrirá

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	7 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

paralela a un camino existente hasta alcanzar el cruce de las calles H y D del polígono de Malpica, donde se realizarán las conexiones a la red de distribución existente.

2.2 Situación actual

La tubería de la red arterial que discurre paralela a la carretera N-II, era originalmente una tubería de hormigón con camisa de chapa que ha sido origen de multitud de problemas para la red arterial, debido al desgaste producido después de 50 años de servicio. Ha sufrido múltiples averías que han provocado problemas en el suministro de agua al polígono Malpica. Por ello se han sucedido diferentes actuaciones sobre esta tubería, habiéndose instalado en su lugar tubería de fundición dúctil en los tramos que van desde la zona de Santa Isabel hasta 135 metros al este del punto de inicio de la actuación objeto del presente proyecto.

No obstante, la red arterial continua hacia el este, con una tubería de hormigón con camisa de chapa Ø750, a lo largo de una longitud superior a 1.500 metros, hasta alcanzar el cruce con la calle A del polígono de Malpica, donde se conecta tanto a la red de distribución del polígono como con el sistema de abastecimiento a Villamayor de Gállego y Villanueva de Gállego, cuyo titular es ACUAES.

La solución proyectada permite realizar el mallado de la red en el polígono de Malpica, mejorando las condiciones de suministro de agua potable al mismo en caso de avería de la tubería de hormigón con camisa de chapa.

3 OBJETO DEL PROYECTO

3.1 Objetivos

Se va a proyectar una nueva tubería de fundición dúctil Ø600 y Ø500 en el tramo definido en los planos del proyecto. La tubería tendrá unas profundidades que oscilarán entre los 1,69 y 4,50 m, profundidades registradas en las tuberías actualmente instaladas y con las que la nueva traza de la tubería conectará.

Por tanto, el objetivo del proyecto es la instalación de una nueva tubería de fundición dúctil Ø600 y Ø500 en el tramo proyectado que conecte las zonas estudiadas, así como los distintos nudos que conectan el trazado de estas tuberías mejorando la red de abastecimiento de la ciudad en términos de presión y de posibilidad de sectorización en el caso de averías.

Se incluye asimismo la sustitución de una tubería de fibrocemento Ø200 por otra tubería de fundición dúctil Ø300 en el cruce de las calles H y D del polígono de Malpica, dado que esta red cruza sobre la tubería principal proyectada, y que existe sobre ella una válvula averiada que debe reemplazarse.

La longitud de los tramos estudiados es de 984 metros lineales, distribuidos en distintas zonas de ejecución de las obras según el siguiente esquema:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto Malpica ID FIRMA 16483446 PÁGINA 8 / 561
FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

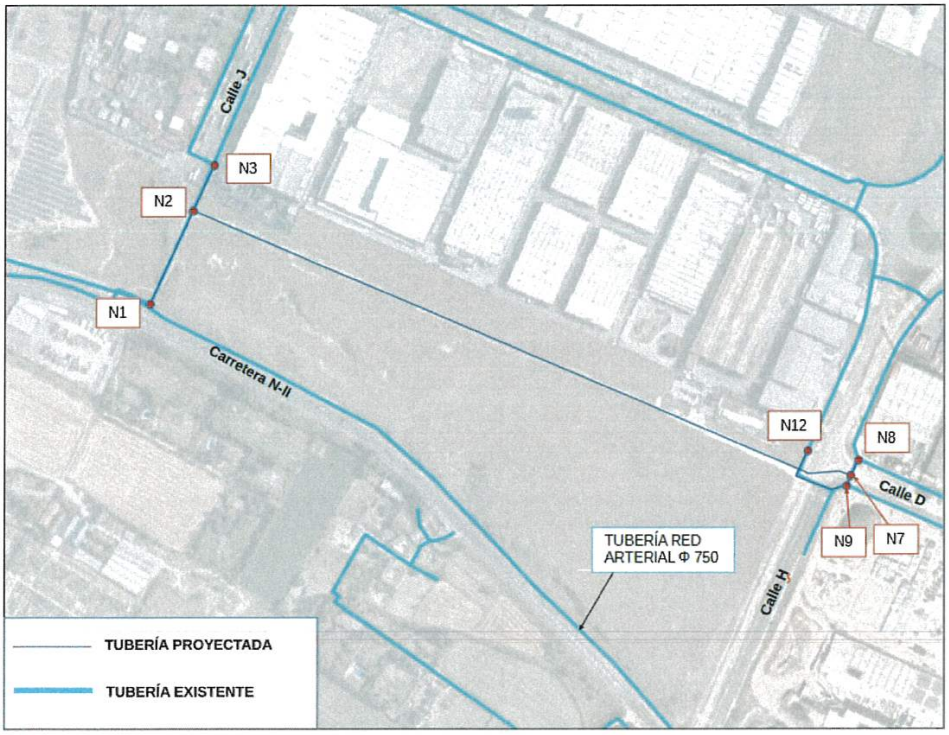


Figura 1: Planta general tubería proyectada

INICIO	FIN	ØTUB	LONG (ml)	ZONA
N1	N2	600	112,31	Conexión N-II y zona verde
N2	N3	500	44,95	Zona verde y Calle J Pol. Malpica
N2	N7	500	741,81	Zona verde y Calle D Pol. Malpica
N7	N8-N9	300	21,16	Calle D Pol. Malpica
N9	N12	300	62,90	Calle H Pol. Malpica

Tabla 1: Tramos de tubería proyectada

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 9 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

3.2 Descripción de las obras

El trazado de la tubería proyectada discurre en paralelo a tuberías existentes, cruza asimismo otras redes existentes en la zona de proyecto entre las que se incluyen, la ya mencionada tubería de abastecimiento de fibrocemento que se pretende sustituir, y otros servicios como acequias, redes de saneamiento de los sumideros o redes de telecomunicaciones. Previo a los trabajos de excavación de la nueva red, el contratista deberá localizar las redes que pudieran afectar a los trabajos mediante catas.

Como se ha mencionado anteriormente las tuberías que se van a sustituir suministran agua potable al polígono Malpica, por lo la obra se debe ejecutar con la garantía de no afectar a estas tuberías hasta que se proceda al cambio de instalación.

A la vista de los resultados de las catas, se procederá al ajuste, si es necesario, del trazado en planta y del perfil longitudinal proyectado y por consiguiente a las profundidades de excavación.

La nueva tubería conectará con la tubería existente desde el oeste, al norte de la carretera N-II, en el punto definido en los planos, para lo cual será necesario descubrir la conexión en fundición dúctil Ø500 que se realizó en su día para unir la tubería de fundición dúctil Ø800 con la tubería de fibrocemento (nudo N1).

Para realizar la conexión con la tubería existente, la nueva tubería se instalará con un retranqueo de 1,50 m respecto a la posición de la tubería de fibrocemento existente.

Sobre el extremo de la tubería de fundición dúctil existente, en el punto en el que se realice el corte, se instalará un cono de reducción mediante enchufes, que permita la transición entre la tubería existente Ø500 y la tubería proyectada Ø600. A continuación, se instalará un codo enchufe-enchufe, un tramo de aproximadamente 3 m de tubería de fundición dúctil Ø600 y a continuación otro codo enchufe-enchufe hasta alcanzar la posición definida para la nueva tubería, aproximadamente paralela a la tubería de fibrocemento existente, a una distancia que variará aproximadamente entre 1,50 y 4 metros a lo largo de su desarrollo.

Para la ejecución del nudo 1 (N1), deberá considerarse que la red de abastecimiento del polígono de Malpica no puede quedar sin suministro durante un periodo mayor de 24 horas. En el caso de que la ejecución del nudo 1(N1) requiera, a juicio de la Dirección de Obra, realizar el vaciado de la red arterial, se ha previsto una partida alzada de abono íntegro para trabajos nocturnos, a considerar en caso de que estos trabajos sean necesarios para evitar una interrupción del suministro superior a 24 horas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 10 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

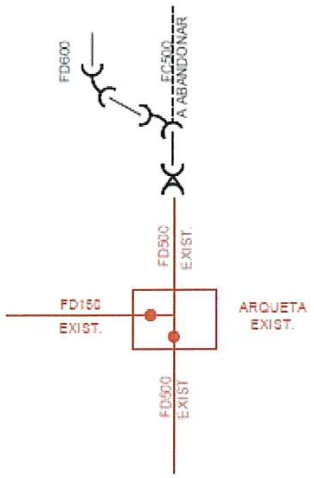


Figura 2: Esquema Nudo N1

En el P. 112,32 en el nudo 2 (N2), se instalará un nuevo cono de reducción, Ø600 a Ø500, de unión enchufe-enchufe, y una derivación en Te EEB, de la que partirán dos tramos de tubería de fundición dúctil Ø500.

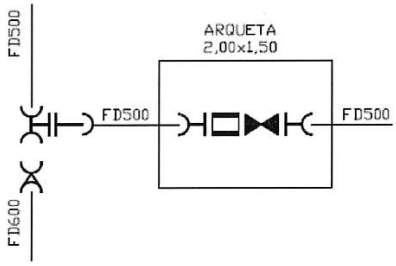


Figura 3: Esquema Nudo N2

El primer tramo que se dirige hacia el noreste, hasta la calle J del polígono de Malpica, se conecta con tubería existente de fundición dúctil Ø500 en el nudo 3 (N3) (P 112,32 + 44,95). Antes de realizar la conexión con la tubería existente, se instalarán:

- Dos codos enchufe-enchufe, y un tramo de aproximadamente 3 metros de longitud, para retranquear la alineación de la tubería proyectada a la tubería existente, con una configuración aproximadamente simétrica al Nudo N1.
- Una ventosa de 100 milímetros de diámetro, que incorporará una Te de derivación EEB, de Ø500 a Ø100, así como piezas adicionales en este último diámetro para garantizar el emplazamiento accesible de la ventosa.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 11 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

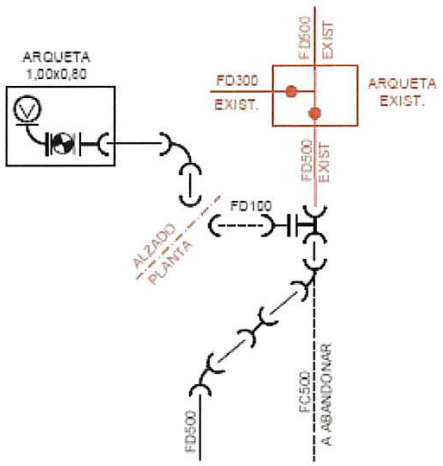


Figura 4: Esquema Nudo N3

El siguiente tramo de tubería discurre hacia el sureste, a lo largo del camino existente, hasta la intersección de las calles D y H del polígono de Malpica. Este tramo (ver esquema del N4) incluirá:

- Una válvula de mariposa Ø500, próxima a la derivación, instalada en arqueta y que dispondrá como elementos complementarios un carrete de desmontaje así como uniones brida-enchufe.
- Una ventosa de 100 milímetros de diámetro, que incorporará una Te de derivación EEB, de Ø500 a Ø100, así como piezas adicionales en este último diámetro para garantizar el emplazamiento accesible de la ventosa. Esta ventosa (N4) se ubicará en el punto indicado en los planos, aproximadamente a 100 metros del nudo 2 (N2).
- Codos enchufe-enchufe en los nudos 5 y 6 (N5 y N6), una vez alcanzada la calle H, para adaptar la traza de la tubería a la alineación de la calle D.

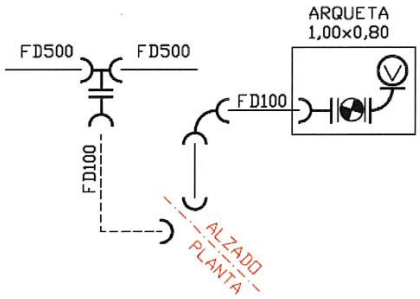


Figura 5: Esquema Nudo N4

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	12 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026



Figura 6: Esquemas Nudos N5 y N6

- En el extremo final de esta tubería de fundición dúctil Ø500, en el P. 853,13 (ver esquema del N7), se instalará una Te de derivación de Ø500 a Ø300, y uniones bridadas, desde la que se conectará una tubería de fundición dúctil Ø300, sobre la que se instalará una válvula de mariposa y unión brida-enchufe. Además, se instalará un desagüe Ø100, al representar este nudo el punto bajo del trazado de la tubería.

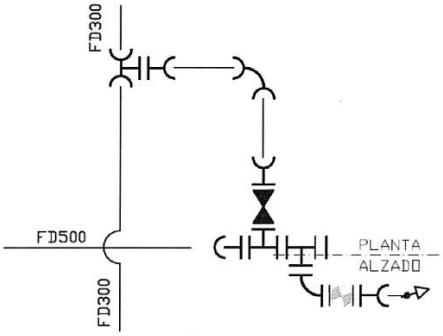


Figura 7: Esquema Nudo N7

En la calle D, entre los nudos 8 y 9 (N8 y N9), se sustituirá una tubería de fibrocemento existente Ø300 por una tubería de fundición dúctil del mismo diámetro, con una derivación en Te EEB, Ø300 a Ø300, ubicada entre ambos nudos y que conectará con la tubería procedente del nudo N7.

En el nudo 8 (N8), se matendrá la válvula existente, sobre el tramo de tubería de fundición dúctil, y se ejecutarán en fundición dúctil las conexiones a las tuberías existentes, de fibrocemento, Ø200 y Ø300 incluyendo uniones tipo universal, una derivación en Te BBB Ø300 a Ø300, una válvula de compuerta Ø200, así como las reducciones y codos requeridos para adaptar la solución a la geometría de las tuberías existentes.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	13 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

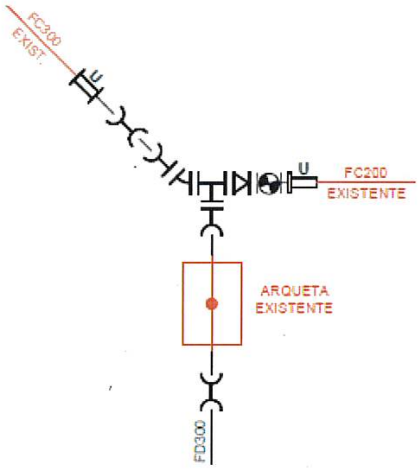


Figura 8: Esquema Nudo N8

En el nudo N9 se ubica una arqueta en la que se incluyen un Te de derivación con 3 válvulas de reciente instalación, que no es necesario afectar.

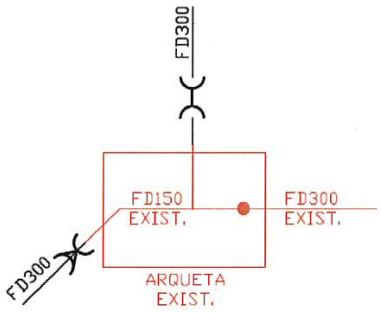


Figura 9: Esquema Nudo N9

En el nudo 10 se reemplazará la tubería de fibrocemento por una tubería de fundición dúctil Ø300. Esta sustitución se realizará en el trazado de la tubería que cruza la calle H desde el nudo 10, gira posteriormente hacia el norte, en el nudo 11 (N11), cruzando sobre la tubería proyectada Ø500, y finalizando el reemplazo de tubería a 10 metros de este cruce, en el nudo 12 (N12).

La instalación de esta tubería de fundición dúctil Ø300 incluye asimismo (ver esquema N10):

- Retirada de tubería de fibrocemento Ø200 en el trazado coincidente con la nueva tubería, así como una válvula de compuerta existente que se encuentra en estado defectuoso.
- Instalación de una nueva arqueta, donde se ubicará una nueva válvula de mariposa Ø300 justo con un nuevo desagüe Ø100 a la red de saneamiento próxima.
- Instalación de piezas adicionales de fundición dúctil, como uniones, codos y tes de derivación.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	14 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

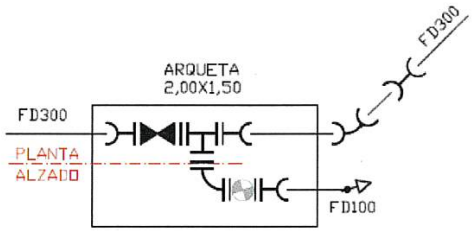


Figura 10: Esquema Nudo N10



Figura 11: Esquemas Nudos N11 Y N12

Con carácter general, la profundidad media aproximada de la tubería de fundición dúctil Ø600 y Ø500 es de 3,00 metros, mientras que la tubería de fundición dúctil Ø300 se encuentra aproximadamente a 1,50 metros de profundidad.

Para la instalación de las tuberías se ha previsto realizar una excavación en zanja con entibación blindada en los términos descritos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No obstante, en aquellos casos autorizados por la Dirección de Obra, podrá prescindirse de las entibaciones cuando la estabilidad de los taludes permita la realización de los trabajos manteniendo las garantías requeridas en términos de seguridad.

La nueva tubería de fundición dúctil será de Clase C-40, PN-16 se instalará en la zanja sobre una cama de arena de entre 0,15 y 0,20 m de espesor, rellenando la zanja con suelo seleccionado en los términos descritos en los documentos del proyecto.

Se ha considerado que el material de relleno procederá de préstamos, no obstante, corresponderá a la Dirección de Obra establecer si el terreno proveniente de las excavaciones puede ser utilizado también para el relleno posterior.

Una vez finalizada la instalación de cada tramo de las nuevas tuberías de fundición dúctil, así como la realización de las arquetas y la instalación de las válvulas proyectadas se repondrán los pavimentos afectados por las obras en aceras y calzada.

Se definen en el presente proyecto los ensayos a realizar para el control de los materiales y unidades de obra incluidas en el proyecto.

De acuerdo con la normativa vigente sobre Seguridad y Salud, se ha realizado el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud y se ha incluido como anejo a esta Memoria.

Se ha incluido igualmente el estudio para la gestión de residuos de obra.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica ID FIRMA 16483446 PÁGINA 15 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

3.3 Ejecución de las obras

Conforme establece el "Artículo 38. Red de distribución", del "Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro": *La construcción de una conducción o la remodelación de una conducción existente de una longitud proyectada mayor a un kilómetro, requerirá el informe favorable de la autoridad sanitaria*

Siendo la longitud total de tubería instalada de 989 metros, no se requiere informe favorable por parte de la Dirección General de Salud Pública del Gobierno de Aragón. No obstante en caso de que las modificaciones realizadas durante las obras representaran un incremento en la longitud de tubería que hiciera que la longitud instalada sobrepasara los 1.000 metros, será necesaria la solicitud del correspondiente informe.

Previamente al inicio de los trabajos el contratista deberá recabar los permisos necesarios por parte del servicio de Movilidad Urbana, así como del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana administración titular de la carretera N-II.

Se deben tomar medidas tendentes a facilitar la convivencia entre las zonas destinadas al tráfico y las ocupadas por las obras persiguiendo como objetivo que el desarrollo de las distintas actuaciones tenga lugar en las mayores condiciones de seguridad para usuarios y operarios. Estas medidas pretenden conseguir: informar al usuario de la vía de la existencia de zonas de la misma afectadas por obras, ordenar la circulación y adaptar el comportamiento del conductor a esta situación no habitual.

En el desarrollo de las soluciones al tráfico propuestas, se debe seguir la ordenanza municipal en materia de señalización del servicio de Movilidad Urbana del Ayuntamiento de Zaragoza, así como las pautas y especificaciones reflejadas en la Instrucción 8.3-IC "Señalización de Obras", de la Instrucción de Carreteras, así como en el Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas, redactado por la Dirección General de Carreteras, (M. de Fomento) para la aplicación de esta Norma.

Se ha previsto, que, como mínimo la señalización necesaria será:

- Tipo TP-18: Obras.

- Tipo TR-01: Ceda el paso.

- Tipo TR-301: Velocidad máxima.

- Tipo TR-302: Giro a la derecha prohibido.

- Tipo TR-303: Giro a la izquierda prohibido.

- Tipo TR-500: Fin de prohibiciones.

- Tipo TS-860: cartel amarillo para texto.

- Tipo R-401a: Paso obligatorio.

- Zona excluida a la circulación: Panel direccional tipo TB-2.

- Cartel flecha.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	16 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Cartel lateral.

La ejecución de la nueva tubería de abastecimiento en el polígono Malpica tiene 2 fases diferenciadas en cuanto al tráfico y zonas ocupadas por obras.

FASE 1: Zona de trabajo en terrenos naturales entre el nudo 1(N1) P.0,00 y el nudo 5 (N5) P.796,82 de la traza.

En esta fase de los trabajos será necesaria la señalización de la obra, el correcto vallado de las zanjas y protección de las zonas de obra, así como habilitar un acceso de entrada y salida para la maquinaria desde la carretera N-II, la calle J y la calle H del polígono Malpica no teniendo grandes afecciones salvo el de la existencia de líneas áreas eléctricas.

FASE 2: Trazado de la tubería en las calles D y calle H del polígono de Malpica, a partir del nudo 5 (N5).

Los criterios fundamentales que se deben seguir a la hora de realizar los desvío al tráfico durante la ejecución de las obras son las siguientes:

- Las actuaciones se deben realizar en todas las fases necesarias para poder ejecutar las obras correspondientes en condiciones de seguridad tanto para los usuarios como para los operarios. Para obtener las máximas garantías de seguridad a la hora de la realización de las obras, se ha dispuesto señalización, balizamiento con barreras New Jersey y defensas propias de obra para separar la zona de ocupación del tráfico rodado.

- El carril ocupado en obras se protegerá mediante la instalación de barreras tipo "New Jersey" en toda la longitud del tramo ocupado en obras.

- Una vez instaladas las ocupaciones de zonas a trabajar se iniciará la demolición de los pavimentos, las excavaciones de zanjas y la instalación de la nueva tubería en cada tramo afectado según el trazado proyectado en planos.

- Una vez instalada y probada la tubería, se rellenará la zanja mediante suelo seleccionado en los términos previstos es el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y se procederá a la extensión de la capa definitiva del firme en todo el trazado de la actuación según modelo E1 del Ayuntamiento de Zaragoza, firme tipo medio con base de grava cemento, incluido en el plano 7.1., a la mayor brevedad posible manteniendo en todo momento los movimientos de tráfico existentes en la actualidad.

3.4 Carácter de la solución

La solución proyectada tiene carácter definitivo.

4 SOLUCIÓN ADOPTADA

4.1 Justificación de la solución adoptada

Se ha trabajado a partir de la premisa de crear una infraestructura útil y segura, que garantice la durabilidad de la instalación y que permita el funcionamiento ininterrumpido de la red de abastecimiento.

Se ha planteado la solución de instalar una nueva red de abastecimiento atravesando el polígono Malpica para poder mantener el servicio actual con la tubería existente en la antigua NII mientras se realizan las obras de la nueva instalación de abastecimiento, evitando cortes de

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 17 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

suministro de agua durante el transcurso de los trabajos en una zona especialmente sensible como es uno de los polígonos industriales con más actividad de Zaragoza. Tal y como se ha trazado la nueva red, se pueden acometer prácticamente todos los trabajos realizando las conexiones en los puntos estudiados de forma localizada y sin realizar grandes afecciones por cortes de agua.

El diámetro de la nueva tubería de fundición, principalmente de FD Ø500 en casi toda la traza de la nueva instalación, garantiza el suministro de agua en condiciones óptimas de caudal y presión según los cálculos realizados y reflejados en el anejo n.º 7, cálculos hidráulicos. Así mismo, la solución adoptada conjuga la mejor eficiencia de la red de abastecimiento en relación calidad/precio para dotar a la red arterial de soluciones y alternativas en materia de sectorización de los distintos ramales que se van a instalar y de una mejora generalizada en el conjunto de la red arterial de Zaragoza.

4.2 Abastecimiento

Todos los materiales empleados, así como las características y procedimientos constructivos de la red se ajustan a las normas técnicas y criterios en vigor del Ayuntamiento de Zaragoza.

La tubería de abastecimiento proyectada parte de una derivación existente sobre la tubería de la red arterial paralela a la carretera N-II, a la altura del P.L. 329+850, y atraviesa una zona verde hasta alcanzar la calle J y el cruce de las calles D y H del polígono de Malpica.

Se instalarán nuevas tuberías de fundición dúctil, PN-16, FD Ø600, FD Ø500, FD Ø300 y FD Ø100 siguiendo la definición establecida en planos. Estos nuevos conductos se conectarán con las redes existentes en los extremos (N1, N3, N8, N12). La nueva red se colocará enterrada a una profundidad que oscilará entre 1,50 m y 4,00 metros, con una cama de arena de 0,15 a 0,20 m al menos de espesor y se cubrirá con un relleno de suelo seleccionado. A 30 centímetros de la generatriz superior de la tubería se instalará una cinta señalizadora de color azul con detector metálico.

En todos los puntos donde pueda derivarse un empuje no compensado por la propia tubería al terreno, se dispondrán macizos de contrarresto, que dejarán las juntas libres. Entre la superficie de la tubería o pieza especial y el hormigón, se colocará una lámina de material plástico o similar. Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de los tubos o piezas especiales, deberán ser galvanizadas.

Una vez rellenada la zanja, se deberá regar y compactar con el grado de compactación exigido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Sobre este relleno, en las zonas verdes se aportará una última capa de zahorra artifical compactada, en el caso de que la tubería se encuentre bajo el camino existente, o de tierra vegetal en caso contrario. En la vía pavimentada urbana se repondrá los pavimentos según la sección E-4-2: firme de tipo medio con base de grava cemento.

La conexión de la nueva infraestructura se realizará en varios puntos sobre la red existente, definidos en los planos de este proyecto definidos como nudos N1, N3, N8, N12, y se realizarán con piezas homologadas por el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.

Las arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución definidas en el presente proyecto, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües e hidrantes, serán rectangulares según las dimensiones definidas en planos y serán de hormigón armado HA-25, ateniéndose a las características que figuran en los Planos del Proyecto y en los modelos oficiales del Ayuntamiento, siendo en todo caso la altura libre en la cámara de ciento setenta centímetros (170 cm) como mínimo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 18 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

4.3 Saneamiento

Existe una red de alcantarillado en entorno de los nudos N7, N9 y N10, en la que se encuentran los pozos de registro a la que se conectan los desagües planteados en los nudos N7 y N10.

El pozo de registro al que se conectará el desagüe del nudo N7 está conectado a un sumidero que podrá verse afectado por la ejecución del propio desagüe. En caso de afección a este u otros elementos de la red de saneamiento, estos serán repuestos siguiendo los siguientes criterios.

Los sumideros, que serán de la clase C-250 según la norma EN-124, estarán compuestos por una arqueta de polipropileno reforzado de 400 x 255 mm de dimensiones mínimas interiores más una rejilla y marco de fundición dúctil.

La acometida de los sumideros al alcantarillado se realizará a través de una tubería de P.V.C. de 200 mm de diámetro exterior y envuelta en un prisma de hormigón HL-15 de 45 x 45 cm.

Esta tubería acometerá siempre a pozos de registro de la red municipal de saneamiento y el vertido se realizará siempre por encima de la generatriz superior del colector.

El relleno de las zanjas se realizará con hormigón, mortero o con materiales procedentes de préstamos autorizados por la Dirección de Obra.

4.4 Pavimentación

4.4.1 Trazado

Se repondrán los pavimentos con el trazado actual, tanto longitudinalmente como transversalmente, de forma que se adapten a la pendiente existente.

4.4.2 Firmes

Para la reposición de los firmes se ha considerado la sección E-4-2, Firme de tipo medio con base de grava cemento para favorecer la rapidez en la ejecución de los firmes dada la intensidad de tráfico de la zona.

La capa de firmes está compuesta de 5 cm de capa de rodadura con mezcla bituminosa en caliente AC11 SURF 50/70 D, 7 cm capa de base mezcla bituminosa en caliente AC22 BIN 50/70 G, 18 cm de base de grava cemento y 15 cm de zahorra artificial.

En aceras se repondrá el pavimento de hormigón existente con losa de hormigón HMF-20, de 15 cm, sobre base de 15 cm de zahorra artificial.

En el carril bici se dispondrá la misma sección que en las aceras, pero se realizará el cepillado de la superficie y se aplicará posteriormente pintura acrílica de color rojo.

4.4.3 Obras accesorias

Las tapas de registro que se mantienen se deberán adaptar a la nueva rasante.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 19 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

4.5 Equipamiento

No se prevé afecciones al equipamiento público.

4.6 Alumbrado público

Se tiene en consideración en el presente proyecto la reposición de las tuberías de alumbrado que puedan verse afectadas por las instalaciones nuevas de abastecimiento.

La canalización deberá cumplir con los modelos y prescripciones de Servicio de Alumbrado Público del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza y deberá ir señalizada con una malla de señalización de color verde que se colocará 30 cm por encima de la canalización.

4.7 Señalización y semaforización

4.7.1 Señalización horizontal

La pintura a utilizar será reflexiva y de larga duración "termoplástica en frío" de dos componentes. Se indicarán los sentidos de circulación con flechas direccionales y se delimitarán los carriles lateralmente que se vean afectados por la obra.

Se prevé señalización provisional de obra para el desvío provisional de tráfico en el cruce de las calles D y H del polígono de Malpica.

En caso de afección a los pasos de peatones, estos se pintarán con líneas de detención antes de todos los cruces de calzada.

Se deberán seguir las indicaciones del Servicio de Diseño y Explotación de la Movilidad.

4.7.2 Señalización vertical

Se prevé afectar a algunas señales y carteles durante el transcurso de las obras, se ha previsto tanto la señalización vertical a reponer como la señalización provisional necesaria mientras se realizan los trabajos.

Se deberán seguir las indicaciones del Servicio de Diseño y Explotación de la Movilidad.

4.8 Canalizaciones de servicios privados

En el caso en que sea necesario proceder al desvío de alguna canalización correspondiente a servicios privados como electricidad, gas o telefonía se procederá siguiendo las indicaciones que realicen las empresas que gestionen el servicio.

4.8.1 Red de gas

Según la documentación gráfica proporcionada por la empresa y por la plataforma INKOLAN no existen afecciones a la red de gas. No obstante, será necesario contactar con los responsables de la empresa REDEXIS GAS S.A. al comienzo de los trabajos para confirmar la ausencia de modificaciones en esta red que puedan derivar en afecciones no previstas en proyecto.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 20 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

4.8.2 Red de energía eléctrica

La obra deberá realizarse manteniendo la máxima seguridad respecto la red en servicio. Se mantendrá contacto continuo con la empresa EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal para este fin.

Se adjunta información recibida de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal en relación con los condicionantes y recomendaciones en caso de afección a sus instalaciones.

4.8.3 Redes de telefonía y comunicaciones

Existen varias redes existentes de uso particular o compartido entre varias compañías de telefonía y telecomunicaciones afectadas por el trazado de la nueva tubería.

La obra deberá realizarse manteniendo la máxima seguridad respecto las redes en servicio, la situación de las redes de TELEFONICA y ORANGE-JAZZTEL, así como las condiciones técnicas particulares que se adjuntan han sido proporcionadas por la plataforma INKOLAN.

Es importante convocar a los representantes de las anteriores empresas de servicios a una reunión de replanteo al inicio de la obra. Del mismo modo, las excavaciones y demoliciones deberán realizarse con cuidado de mantener intactas las redes de estas compañías, especialmente las que discurren de forma subterránea.

5 ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

Durante la ejecución de las obras, deberán realizarse los preceptivos ensayos de control de calidad, tanto de los materiales utilizados como de la ejecución de las diferentes unidades de obra, ajustándose a lo definido en los Pliegos de Instrucciones vigentes, al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y de acuerdo con las instrucciones que al efecto pueda dictar la Dirección de Obra.

6 GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se considera en el presente Proyecto el estudio de residuos de obra, al objeto de fomentar 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. Se incluye en el anejo n.º 5 de la presente memoria.

7 SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento 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 cualquier obra pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil, se incluye el mencionado Estudio en el Anejo n.º 2 de esta Memoria.

8 PLAN DE OBRAS

En cumplimiento con el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014., en el Anejo n.º 3 de esta Memoria se incluye la programación de las obras.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 21 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

9 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución se fija en CINCO (5) MESES

10 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Para establecer la clasificación del contratista se aplica la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y el R. D. 773/2015 que modifica al anterior.

La clasificación del contratista exigida para la ejecución del presente proyecto, y que deberá indicarse en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares es:

- Grupo E Hidráulicas, subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro. Categoría 4.

No existen en el presupuesto unidades de obra asignadas a otros grupos o subgrupos recogidos en el artículo 25 del Real Decreto 1098/2001 que consituyan un porcentaje superior al 20% del precio de la obra, por lo que no se justifica la exigencia de clasificaciones adicionales.

11 OCUPACIONES Y AUTORIZACIONES

Para la realización de las obras previstas en este proyecto no será necesario llevar a cabo ocupaciones de terrenos no municipales. Aunque previamente al inicio de los trabajos el contratista deberá recabar los permisos necesarios por parte del servicio de Movilidad Urbana, así como del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, administración titular de la carretera N-II.

12 CUMPLIMIENTO DEL R.D. 1098/2001: REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

El presente proyecto cumple los requisitos de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público en todo cuanto se relaciona con la redacción del mismo y se hace constar que constituye una obra completa que puede entregarse al uso público una vez concluida, de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 1098/2001 del Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas.

13 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será el establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	22 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

14 DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

El presente Proyecto incluye la siguiente documentación:

14.1 DOCUMENTO N.º 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

1.1.- Anejo n.º 1.- Estudio Geotécnico

1.2.- Anejo n.º 2.- Estudio de Seguridad y Salud

1.3.- Anejo n.º 3.- Programa de Trabajos

1.4.- Anejo n.º 4.- Justificación de Precios

1.5.- Anejo n.º 5.- Gestión de Residuos

1.6.- Anejo n.º 6.- Servicios Privados Afectados

1.7.- Anejo n.º 7.- Cálculos Hidráulicos

14.2 DOCUMENTO N.º 2: PLANOS

PLANO N.º 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO (1 HOJA)

PLANO N.º 2: TUBERÍA PROYECTADA (7 HOJAS)

PLANO N.º 3: DETALLES NUDOS (3 HOJAS)

PLANO N.º 4: PERFIL LONGITUDINAL (5 HOJAS)

PLANO N.º 5: SECCIÓN (1 HOJA)

PLANO N.º 6: SERVICIOS AFECTADOS (6 HOJAS)

PLANO N.º 7: DETALLES SECCIONES AYUNTAMIENTO ZARAGOZA (13 HOJAS)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	23 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

14.3 DOCUMENTO N.º 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Capítulo I: Parte General

Capítulo II: Unidades de Obra

Capítulo III: Descripción de las Obras

14.4 DOCUMENTO N.º 4: PRESUPUESTO

4.1.- Mediciones

4.2.- Cuadro de Precios n.º 1

4.3.- Cuadro de Precios n.º 2

4.4.- Presupuesto.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	24 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

15 PRESUPUESTO

Aplicando los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios n.º 1 a las mediciones resultantes de las diferentes unidades que integran la realización de las obras, precios que, por otro lado, entendemos corresponden a costes reales, obtenemos el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** de las obras, que asciende a la cantidad de **NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO MIL SETENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (975.075,82 €)**, y que se refiere al coste directo de las obras.

Esta cantidad se ha incrementado en un 13% en concepto de Gastos Generales, Financieros y Fiscales, y en un 6% en concepto de Beneficio Industrial, y con ello se obtiene el **PRESUPUESTO BASE DE LICITACION sin IVA**, que asciende a la cantidad de **UN MILLÓN CIENTO SESENTA MIL TRESCIENTOS CUARENTA EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS (1.160.340,23 €).**

Sobre el importe obtenido se ha aplicado el 21% de Impuesto del Valor Añadido, y con ello se obtiene el **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**, que asciende a la cantidad de **UN MILLÓN CUATROCIENTOS CUATRO MIL ONCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1.404.011,68 €).**

16 CONCLUSIÓN FINAL

Se hace constar que las determinaciones contenidas en los Anejos de esta Memoria relativas al contenido económico del Proyecto se realizan a título orientativo o informativo, siendo de aplicación en esta materia el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Presupuesto.

Se estima a través de los distintos documentos que componen este Proyecto que han sido citadas cuantas particularidades presenta la obra, y que se ha redactado con sujeción a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y demás normas y legislación vigentes, y que la solución adoptada está lo suficientemente justificada y por lo tanto se da por concluido y se presenta para su aprobación y tramitación.

En la I.C. de Zaragoza, agosto de 2026

LA ING. DE CAMINOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE

Fdo.: María José Giménez Ascaso

EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

Fdo.: Jesús Giménez Pérez

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	25 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

ANEJO N.º 1

ESTUDIO GEOTÉCNICO

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO ALTERNATIVA.
TRAMO II: POLÍGONO MALPICA (ZARAGOZA)

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Cuarte de Huerva (Zaragoza), agosto de 2022

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	27 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 3

2. SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS GENERALES 3

3. GEOTECNIA 4
3.1. Caracterización geotécnica 4
3.2. Condiciones constructivas 6

4. CONCLUSIONES 6

ANEJOS

ANEJO 1. Plano de situación de la zona de actuación

ANEJO 2. Esquema geológico de la zona de Zaragoza

ANEJO 3. Mapa geotécnico y de riesgos geológicos

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	28 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

1. ANTECEDENTES

El peticionario nos encarga la realización de un estudio de caracterización geológica y geotécnica de los terrenos incluidos en el proyecto "TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO ALTERNATIVA. TRAMO II: POLÍGONO MALPICA (ZARAGOZA)" (Anejo 1: Situación de la zona de actuación).

El trabajo ha consistido en una recopilación bibliográfica de datos geológicos y geotécnicos, y en una toma de datos visual en la zona objeto del proyecto. También se ha aprovechado la información procedente de los trabajos de campo realizados por ENSAYA en áreas próximas al tramo de la zona objeto de este estudio.

El objeto del presente informe es el acercamiento a los condicionantes geológicos y geotécnicos del terreno en la zona objeto de estudio para la elaboración del proyecto, así como caracterizar los materiales existentes en su entorno más próximo para evaluar su grado de agresividad potencial.

Los objetivos son:

- Caracterizar geológicamente los materiales existentes en el área investigada.
- Determinar riesgos de carácter geológico y geotécnico.
- Caracterizar geotécnicamente los materiales presentes en la zona, haciendo hincapié en el grado de agresividad potencial de los rellenos antrópicos.
- Efectuar recomendaciones de carácter general para acometer las actuaciones previstas en el proyecto.

2. SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS GENERALES

Desde el punto de vista geológico, el término municipal de Zaragoza se emplaza en el centro de la Cuenca del Ebro, ocupada en esta zona por materiales terciarios (de edad Mioceno) y cuaternarios (terrazas aluviales, glacis y fondos de valle), con una disposición estructural subhorizontal.

Concretamente, la zona estudiada se sitúa sobre depósitos aluviales del río Ebro, correspondientes al recubrimiento Cuaternario.

La zona de los trabajos se localiza en el margen izquierdo del río Ebro. De acuerdo con el Mapa geológico y geomorfológico, Hoja 384 "Fuentes de Ebro" Escala: 1:50.000, el trazado de la nueva tubería se sitúa sobre los depósitos de las terrazas medias del río Ebro, constituidos por gravas, arenas, limos y arcillas. (Anejo 2: Mapa geológico de la zona del

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	29 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

núcleo urbano de Zaragoza).Concretamente se encuentra situada al noreste del casco urbano de Zaragoza, en el polígono industrial Malpica, en el margen izquierdo de la N-II (dirección Barcelona), concretamente por la calle H, calle D y calle A del citado polígono.

Los materiales Terciarios se presentan cubiertos por depósitos Cuaternarios. Corresponden a la "Formación Zaragoza" (Quirantes, 1969). Litológicamente es una formación evaporítica, constituida fundamentalmente por yesos en todas sus modalidades, que alternan o intercalan niveles o paquetes de margas, arcillas y/o argilitas e incluso arenas y limos yesíferos.

Los materiales del recubrimiento Cuaternario (presentes en toda el área de estudio) corresponden a depósitos de terraza aluvial del río Ebro. Están formados esencialmente por gravas que pueden intercalar niveles de aspecto lenticular de limos arcillo-arenosos y arenas. Las gravas presentan cantos poligénicos, subredondeados, de pequeño tamaño, en matriz areno-limosa. Se pueden encontrar parcial o totalmente cementadas en tramos discontinuos.

Estos materiales son excavables con retroexcavadoras convencionales. En los niveles encostrados será necesario el uso de martillo neumático.

Hidrogeológicamente, los materiales del recubrimiento cuaternario son permeables y conforman el único acuífero importante de la zona denominado por el Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE) "Acuífero nº.62 Aluvial del Ebro". El sustrato terciario impermeable constituye el muro de este acuífero.

3. GEOTECNIA

3.1. Caracterización geotécnica

Según los datos que figuran en los archivos de ENSAYA, de las proximidades a la zona de estudio podemos establecer el siguiente perfil del tramo:

- De 0 hasta 0,50/1,80 de profundidad rellenos antrópicos de espesores variables relacionados con la urbanización de la zona. En total no superaría los 1,80 m, estando compuestos por materiales de una compacidad media.
- A continuación, y hasta 8,0 m de profundidad como mínimo aparecen gravas de cantos poligénicos, subredondeados y heterométricos (incluso algún bolo), en matriz arenosa con fracción variable de finos. Encontrándose cementadas a tramos discontinuos. Intercalan niveles de arenas o limos con cantos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto Malpica ID FIRMA 16483446 PÁGINA 30 / 561
FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

El nivel freático en la zona se encuentra a profundidades superiores a 10 m y no influirá en la ejecución de la obra.

De los datos obtenidos del Mapa Geotécnico y de Riesgos de la Ciudad de Zaragoza, incluido en los anejos (Anejo 3) y de la amplia experiencia de ENSAYA en el núcleo urbano de Zaragoza, los parámetros geotécnicos que pueden asignarse a los materiales presentes son los siguientes:

Rellenos antrópicos y zahorras (Hasta profundidad variable (0,5-1,80 m))

- Densidad aparente (γ_{ap})≅ 1,8 t/m^3
- Cohesión efectiva (c') = 0 KN/m^2
- Angulo de rozamiento interno (φ´) = 26-28º
- Excavación vertical inestable en principio, aunque dependerá de las características del relleno
- Suelos potencialmente inestables y agresivos.

Recubrimiento cuaternario. Gravas arenosas (Espesor variable (hasta 8 m)

- Densidad aparente (γ_{ap})≅ 2,1 t/m^3
- Cohesión efectiva (c') = 0-5 KN/m^2
- Angulo de rozamiento interno (φ´) = 36º
- Módulo de deformación (E) ≥ 600 Kg/cm^2
- Suelos no agresivos.

Existe la posibilidad de que aparezca algún nivel de limo con espesor de 0,60 a 3,00 metros, en tal caso se pueden asignar los siguientes parámetros geotécnicos:

Recubrimiento cuaternario. Limos de la terraza media (Espesor variable (0,6-3,0 m)

- Densidad aparente (γ_{ap})≅ 1,8 t/m^3
- Resistencia a compresión simple (q_u): 1,0-2,0 kg/cm2
- Módulo de deformación (E) ≥ 100-150 Kg/cm^2
- Consistencia desde media hasta firme, según ensayos SPT y DPSH efectuados en estudios geotécnicos cercanos.
- Excavación vertical: Estable temporalmente, en general, en alturas de hasta 1,5 m.
- Suelos no agresivos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 31 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

3.2. Condiciones constructivas

Según el Mapa Geotécnico y de Riesgos Geológicos para Ordenación Urbana de la Ciudad de Zaragoza editado por el I.G.M.E. (1987), la zona de estudio se encuentra en lo que en dicha publicación se denomina como Área III, Zona III_{7a}, correspondiente a la terraza media del río Ebro (Anejo 3).

La zona corresponde a gravas redondeadas, en general calcáreas, con matriz arenosa que localmente pueden presentar cementación por carbonatos y fracción variable de finos.

A las profundidades por las que normalmente discurren los trabajos a efectuar, se prevé afectar a rellenos antrópicos y a la parte más somera del recubrimiento ("A priori", gravas, arenas y limos).

Se trata de terrenos fácilmente excavables con retroexcavadora convencional, aunque si nos encontramos con niveles encostrados será necesario el uso de martillo neumático. Pueden preverse taludes subverticales estables para alturas bajas, en general, sin descartar inestabilidades en alguna zona debido a la naturaleza de los materiales. Sobre este particular, para el proyecto convendría prever la entibación parcial de las zanjas profundas.

Del contenido en sulfatos solubles de las gravas estudiadas por la zona, se deduce un contenido inferior al 0,1% que según la Instrucción EHE o también en el nuevo Código Estructural, NO es agresivo frente al hormigón, pero por la experiencia con los limos intercalados entre las gravas pueden aparecer niveles superiores en la concentración de sulfatos solubles, por lo que, si se plantea el uso de hormigón, conviene emplear cemento sulforresistente en su fabricación.

4. CONCLUSIONES

La experiencia de ENSAYA en numerosos trabajos en el polígono Malpica, demuestra que en general el terreno es bastante homogéneo, pero indica que en los niveles de gravas puede haber encostramientos (cementación por carbonatos) formando auténticos conglomerados con alta capacidad portante.

Las gravas pueden aparecer entre los 0,20 cm de profundidad hasta los 1,80 m según la zona.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	32 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Las excavaciones para renovar los servicios podrán realizarse con retroexcavadora convencional, debiendo usar martillo hidráulico en las zonas en las que se encuentre un nivel de encostramiento.

No son de prever problemas de estabilidad en las zanjas, pudiéndose construir con taludes subverticales temporalmente estables con alturas de hasta 3 m en general. En caso de inestabilidades, habrá que adoptar medidas adicionales de sostenimiento, debiendo prever un cierto porcentaje del tramo con necesidad de entibación. El principal problema para la estabilidad de los taludes de las zanjas es la presencia próxima de otras zanjas rellenas de un material poco consolidado o bien zanjas que crucen la traza prevista. Debe prestarse especial atención a ese aspecto y preverse la entibación de esas zonas.

Para alturas superiores, considerando que no hay uniformidad en la cementación del material, deberá preverse de forma sistemática algún tipo de sostenimiento o entibación para asegurar la estabilidad, teniendo en cuenta que puede haber operarios trabajando dentro de la zanja.

Finalmente, aunque el contenido en sulfatos en las gravas aluviales superficiales de trabajos cercanos, es inferior al 0,1 %, conocemos por nuestra experiencia que los limos intercalados entre las gravas y sobre todo los rellenos antrópicos pueden presentar porcentajes superiores, siendo aconsejable el empleo de cementos sulforresistentes para la fabricación de hormigones considerando un tipo de exposición Qb, según la Instrucción EHE o XA2 según el nuevo Código Estructural.

Fdo.Pilar Muniesa Abadía
Geóloga

Fdo. Octavio Plumed Parrilla
Ingeniero de Caminos
Colegiado nº8541

LABORATORIO DE ENSAYOS TÉCNICOS S.A. ENSAYA

V°B° del Director

Fdo. Javier Prats Rivera
Ingeniero de Caminos
Colegiado nº7780

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	33 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

ANEJOS

Ref.:22AG0725

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

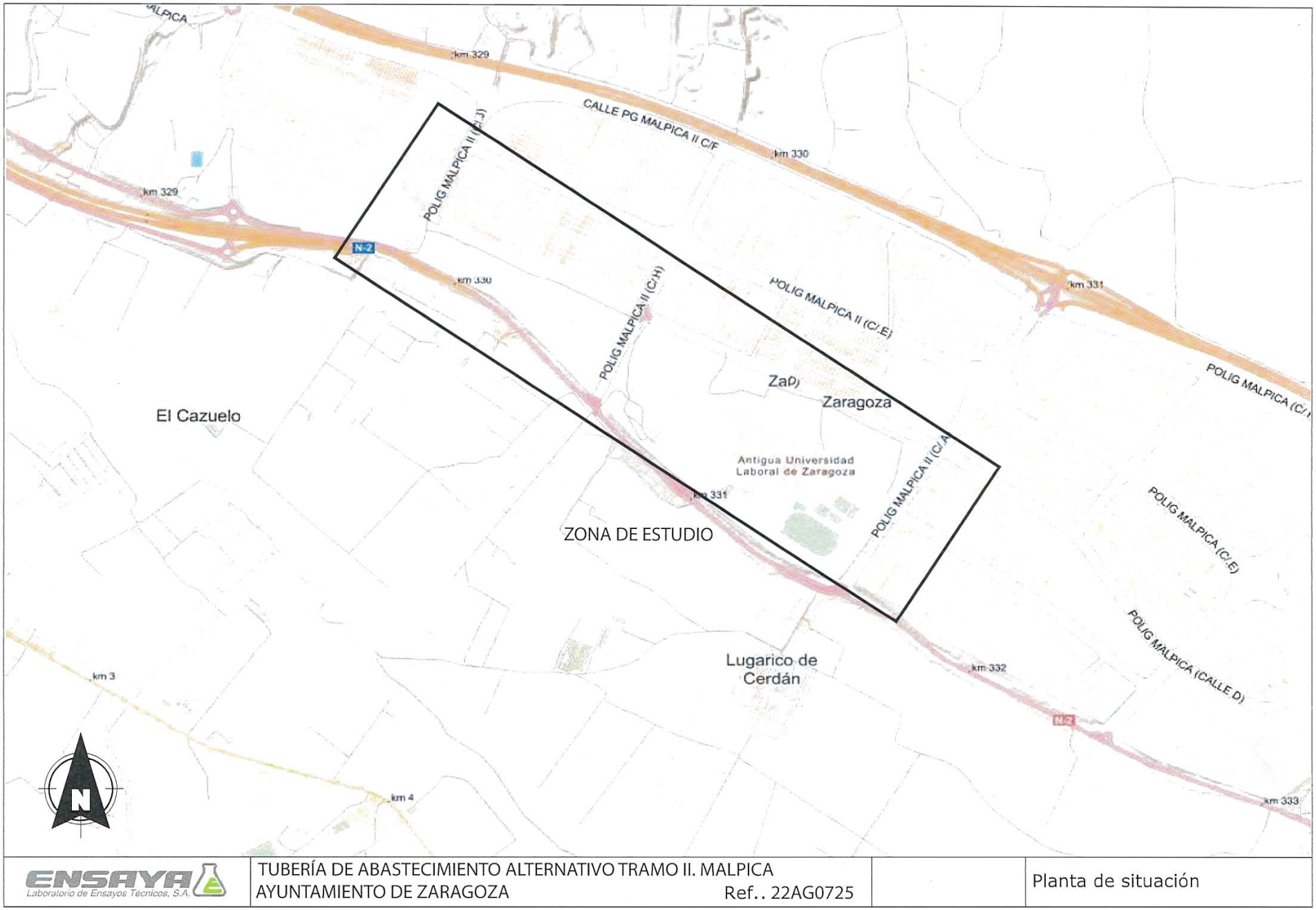
FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

ANEJO 1. Plano de situación de la zona de actuación

Ref.:22AG0725

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



ENSAYA Laboratorio de Ensayos Técnicos, S.A.

TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO ALTERNATIVO TRAMO II. MALPICA
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA Ref.. 22AG0725

Planta de situación

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

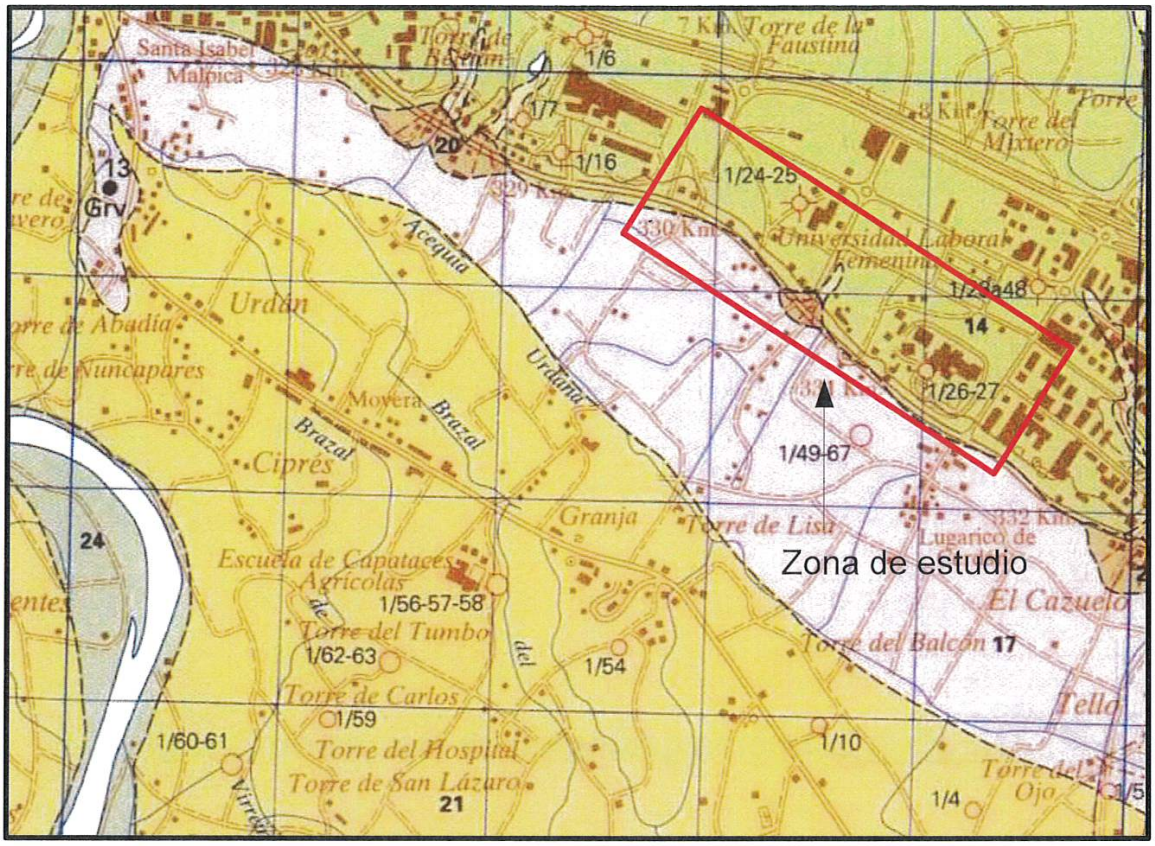
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

ANEJO 2. Esquema geológico de la zona de Zaragoza

Ref.:22AG0725

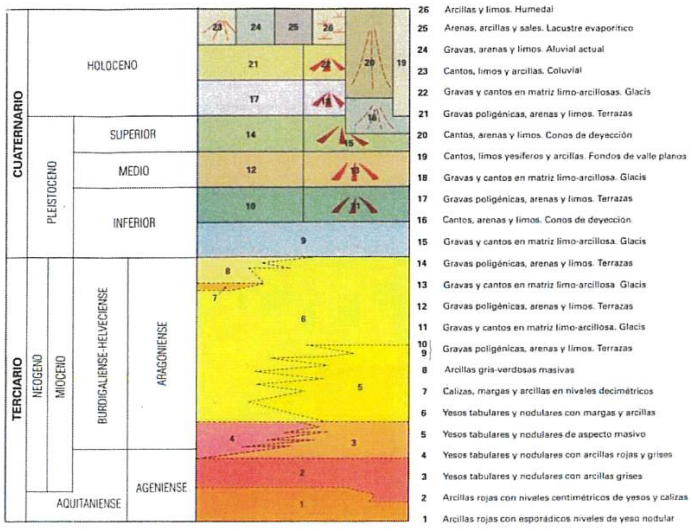
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



SITUACIÓN GEOLÓGICA.

Mapa Geológico de España, hoja 384 "Fuentes de Ebro". (I.G.M.E.)

LEYENDA



22AG0725

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

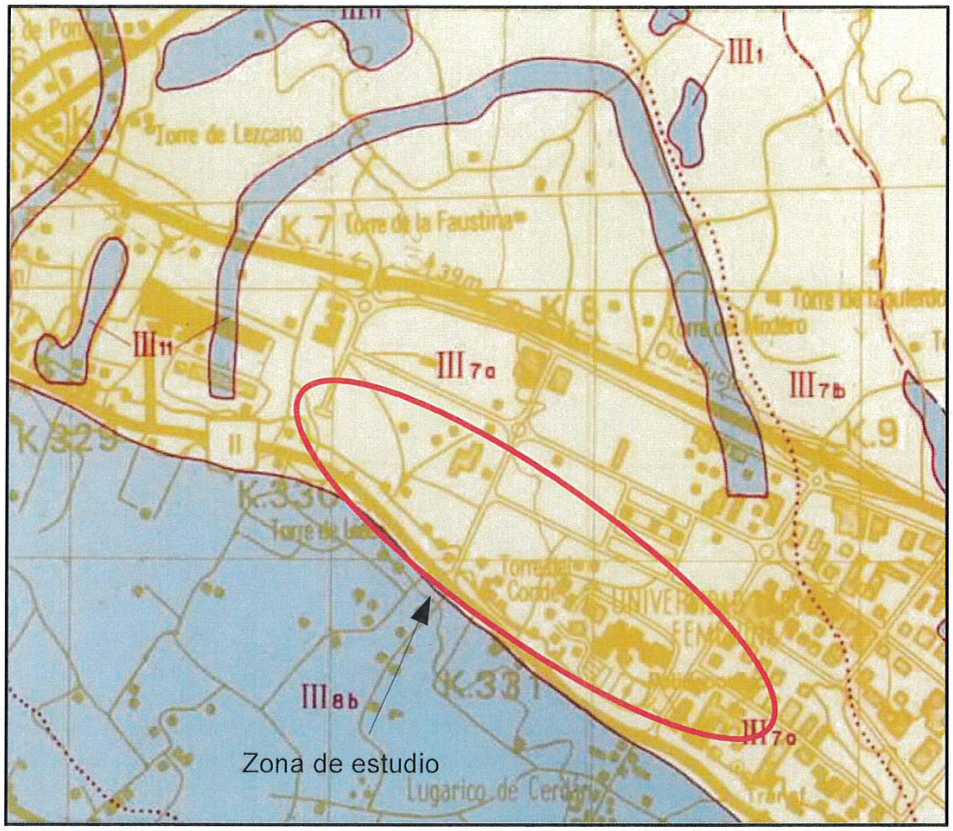
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

ANEJO 3. Mapa geotécnico y de riesgos geológicos

Ref.:22AG0725

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



Mapa geotécnico y de riesgos geológicos de Zaragoza. (I.G.M.E.)

III 7 a b c á	L: GRAVAS REDONDEADAS EN GENERAL CALCAREAS CON MATRIZ ARENOSA, LOCALMENTE PUEDEN PRESENTAR CEMENTACION POR CARBONATOS. G: PRESENTAN UN RELIEVE SENSIBLEMENTE HORIZONTAL, CON PEQUEÑOS "ESCALONES" CORRESPONDIENTES A DISTINTAS TERRAZAS. H: MUY PERMEABLE Y POROSO. C: 0,35-0,65.

22AG0735

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

ANEJO N.º 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial, Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Aragón

PLANTILLA DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Firma Colegiado 1.

09288142Y LUIS MANUEL QUINTANILLA (R: B50884899)

Firmado digitalmente por 09288142Y LUIS MANUEL QUINTANILLA (R: B50884899)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:50020 / Hoja:Z-29003 /Tomo:2667 /Folio:30 /Fecha:25/11/2014 / Inscripción:4, serialNumber=IDCES-09288142Y, givenName=LUIS MANUEL, sn=QUINTANILLA LOPEZ, cn=09288142Y LUIS MANUEL QUINTANILLA (R: B50884899), 2.5.4.97=VATES-B50884899, o=INGENIERIA Y GESTION ARAGON SL, c=ES
Fecha: 2026.07.28 14:20:25 +02'00'

Firma Colegiado 2.

Firma Colegio o Institución 1.

COGITI ARAGÓN Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales — FIRMA ELECTRÓNICA

Firmado por: Firmado por el Graduados en Ingeniería</br>Ingenieros Técnicos Industriales</br>Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón.
Certificado válido desde: 12/3/25 8:06:24 a. m. hasta 12/3/27 8:06:24 a. m. con número de SERIE: 165771470268621354487344112426099588814
FECHA FIRMA: miércoles, 29 de julio de 2026 8:25:03 a. m.

Firma Colegio o Institución 2.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento contiene campos de firma electrónica. Si estos campos están firmados se aconseja validar las firmas para comprobar su autenticidad. Tenga en cuenta que la última firma aplicada al documento (firma del Colegio o Institución) debe GARANTIZAR QUE EL DOCUMENTO NO HA SIDO MODIFICADO DESDE QUE SE FIRMÓ.

El Colegio garantiza y declara que la firma electrónica aplicada en este documento es totalmente válida a la fecha en la que se aplicó, que no está revocada ni anulada. En caso contrario el Colegio NO ASUMIRÁ ninguna responsabilidad sobre el Visado aplicado en el documento, quedando ANULADO a todos los efectos.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

igea



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional
Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

OFICINA TÉCNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

Servicio de Explotación del Agua Potable

REDACTOR DEL ESS: LUIS M. QUINTANILLA LÓPEZ

JULIO 2026

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

EMPLAZAMIENTO: Polígono de Malpica, entre carretera N-II, P.K. 329+850 y Calle H

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cotiiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=C1QBEEFYJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

INDICE

1.- MEMORIA
2.- PLIEGO DE CONDICIONES
2.- FICHAS DE SEGURIDAD
4.- PRESUPUESTO
5.- PLANOS

SS-01.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIEMTO
SS-02.- PROTECCIONES EN ZANJAS 1
SS-03.- PROTECCIONES EN ZANJAS 2
SS-04.- ELEVACIÓN DE CARGAS
SS-05.- SEÑALIZACIÓN DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN
SS-06.- SEÑALIZACIÓN DE PELIGRO Y DE MANIOBRAS
SS-07.- SEÑALIZACIÓN VIAL
SS-08.- SEÑALIZACIÓN VIAL
SS-09.- SEÑALIZACIÓN VIAL
SS-10.- SEÑALIZACIÓN VIAL

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEBYJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.- MEMORIA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

INDICE:

1. MEMORIA 4
1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 4
1.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA 5
1.2.1. Promotor 5
1.2.2. Denominación 5
1.2.3. Situación 5
1.2.4. Descripción 6
1.2.5. Presupuesto 8
1.2.6. Duración de las obras 8
1.2.7. Unidades constructivas que componen la obra 8
1.2.8. Organización de la prevención en la obra 9
1.2.9. Interferencias y servicios afectados. 10
1.2.10. Control de ensayos, visitas a obra y personal técnico. 12
1.3. RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA 14
1.3.1. TRABAJOS DE IMPLANTACIÓN 14
1.3.2. SEÑALIZACIÓN VIAL PROVISIONAL. 15
1.3.3. TRABAJOS DE SEÑALISTA. 19
1.3.4. REPLANTEO Y TRABAJOS TOPOGRÁFICOS 20
1.3.5. ACTUACIONES PREVIAS 25
1.3.6. DEMOLICIONES Y LEVANTADOS 27
1.3.7. MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIÓN 30
1.3.8. EXTENDIDO DE ZAHORRAS 38
1.3.9. COMPACTACIÓN DE ZAHORRAS 41
1.3.10. HORMIGONADOS 44
1.3.11. INSTALACIONES Y MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS 46
1.3.12. ALBAÑILERÍA 48
1.3.13. PIEZAS PREFABRICADAS (BORDILLOS, POZOS) 49
1.3.14. PAVIMENTOS 50
1.3.15. INSTALACIÓN DE LAS REDES DE ELECTRICIDAD, TELEFONÍA Y ALUMBRADO PÚBLICO 52
1.3.16. MONTAJE Y DESMONTAJE DE LUMINARIAS Y MÁSTILES 54
1.3.17. EQUIPAMIENTO 58
1.3.18. MEZCLAS BITUMINOSAS 59
1.3.19. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL. 63

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	46 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

1.3.20. SEÑALIZACIÓN VERTICAL. 66
1.3.21. RED DE DISTRIBUCION DE GAS. 68
1.3.22. TRANSPORTE DE ESCOMBROS-TIERRAS A VERTEDERO 71
1.4. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS. 75
1.5. INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS.... 76
1.6. DESMONTAJE FIBROCEMENTO 81
1.7. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉTICOS 82
1.8. RIESGOS DE INCENDIO 84
1.9. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 84
1.10. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 84
1.10.1. Medidas preventivas 84
1.10.2. Protecciones colectivas 84
1.11. MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN.... 85
1.11.1. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS 85
1.11.2. ESCALERAS DE MANO 86
1.11.3. HERRAMIENTAS MANUALES, ELÉCTRICAS Y NEUMÁTICAS 89
1.11.4. GANCHOS, CADENAS, ESLINGAS....90
1.12. MAQUINARIA AUXILIAR. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN 98
1.12.1. DUMPER 98
1.12.2. HORMIGONERA ELÉCTRICA....100
1.12.3. SIERRA CIRCULAR....101
1.12.4. VIBRADOR....102
1.12.5. SOLDADURA ELECTRICA....102
1.12.6. SOLDADURA AUTÓGENA. OXICORTE....103
1.12.7. MARTILLO PERFORADOR....105
1.12.8. GRUPO ELECTRÓGENO....106
1.12.9. DISCO DE CORTE DE HORMIGÓN 108
1.12.10. COMPRESOR....110
1.12.11. PEQUEÑA COMPACTADORA 111
1.12.12. PLATAFORMA ELEVADORA 112
1.13. HERRAMIENTAS MANUALES. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN.... 113
1.14. MAQUINARIA DE OBRAS PUBLICAS. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN.... 114
1.14.1. MAQUINARIA EN GENERAL. 114
1.14.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL. 117
1.14.3. CAMIÓN BASCULANTE 118
1.14.4. GRUA SOBRE CAMIÓN 119

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	47 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

1.14.5. CAMIÓN GRUA CON CESTA....121
1.14.6. RETROEXCAVADORA....122
1.14.7. PALA CARGADORA....124
1.14.8. MOTONIVELADORA....126
1.14.9. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO....128
1.14.10. CAMIÓN HORMIGONERA....129
1.14.11. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS....130
1.14.12. CISTERNA DE RIEGO CALORIFUGADA....134
1.14.13. MAQUINA BARREDORA DE VIALES....135
1.15. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS....139
1.16. INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS....139
1.17. DESMONTAJE FIBROCEMENTO....145
1.18. FORMACIÓN EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO....146
1.19. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS....146
1.19.1. Reconocimiento médico....146
1.19.2. Enfermedades profesionales....146
1.19.3. Asistencia a accidentados....147
1.19.4. Botiquín instalado en obra....147
1.20. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR....147
1.21. CARTEL DE DIRECCIONES DE URGENCIA....148
1.22. SERVICIO MÉDICO....148
1.23. PREVENCIÓN DE INCENDIOS....148
1.24. NORMAS DE COMPORTAMIENTO....150

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIOBEBYJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	48 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/1997, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-1 1-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B. O. E. 25- 10-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 48511997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 48811997, de 14 de abril, B. O. E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B. O. E. 24-05-97).
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEERYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional
Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	49 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

(corrección de errores del 15 de abril).

- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B. O. E. 24-05-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O. E. 12-06-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B. O. E. 07-08-97).
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ampliación 1 normativa del Estado.

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

El alcance del presente Estudio se extiende a todos los medios materiales y humanos, que intervengan directa o indirectamente en la ejecución de la obra, incluyendo no sólo los del contratista adjudicatario sino también a los de los posibles subcontratistas, debidamente autorizados por la Dirección Facultativa.

1.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

1.2.1. Promotor

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

1.2.2. Denominación

Se refiere el presente ESS a la TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

1.2.3. Situación

Las obras proyectadas se desarrollan en Polígono de Malpica, entre carretera N-II, P.K. 329+850 y Calle H.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	50 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

1.2.4. Descripción

El trazado de la tubería proyectada discurre en paralelo a tuberías existentes, cruza asimismo otras redes existentes en la zona de proyecto entre las que se incluyen, la tubería de abastecimiento de fibrocemento que se pretende sustituir, y otros servicios como acequias, redes de saneamiento de los sumideros o redes de telecomunicaciones. Previo a los trabajos de excavación de la nueva red, el contratista deberá localizar las redes que pudieran afectar a los trabajos mediante catas.

Como se ha mencionado anteriormente las tuberías que se van a sustituir suministran agua potable al polígono Malpica, por lo la obra se debe ejecutar con la garantía de no afectar a estas tuberías hasta que se proceda al cambio de instalación.

A la vista de los resultados de las catas, se procederá al ajuste, si es necesario, del trazado en planta y del perfil longitudinal proyectado y por consiguiente a las profundidades de excavación.

La nueva tubería conectará con la tubería existente desde el oeste, al norte de la carretera N-II, en el punto definido en los planos, para lo cual será necesario descubrir la conexión que se realizó en su día de la tubería de fundición dúctil Ø500 con la tubería de fibrocemento (nudo N1).

Para realizar la conexión con la tubería existente, la nueva tubería se instalará con un retranqueo de 1,50 m respecto a la posición de la tubería de fibrocemento existente.

Sobre el extremo de la tubería de fundición dúctil existente, en el punto en el que se realice el corte, se instalará un cono de reducción mediante enchufes, que permita la transición entre la tubería existente Ø500 y la tubería proyectada Ø600. A continuación, se instalará un codo enchufe-enchufe, un tramo de aproximadamente 3 m de tubería de fundición dúctil Ø600 y a continuación otro codo enchufe-enchufe hasta alcanzar la posición definida para la nueva tubería, aproximadamente paralela a la tubería de fibrocemento existente, a una distancia que variará aproximadamente entre 1,50 y 4 metros a lo largo de su desarrollo.

Para la ejecución del nudo 1 (N1), deberá considerarse que la red de abastecimiento del polígono de Malpica no puede quedar sin suministro durante un periodo mayor de 24 horas. En el caso de que la ejecución del nudo 1(N1) requiera, a juicio de la Dirección de Obra, realizar el vaciado de la red arterial, se ha previsto una partida alzada de abono integro para trabajos nocturnos, a considerar en caso de que estos trabajos sean necesarios para evitar una interrupción del suministro superior a 24 horas.

En el P. 112,32 en el nudo 2 (N2), se instalará un nuevo cono de reducción, Ø500 a Ø600, de unión enchufe-enchufe, y una derivación en Te EEB, de la que partirán dos tramos de tubería de fundición dúctil Ø500.

El primer tramo que se dirige hacia el noreste, hasta la calle J del polígono de Malpica, se conecta con tubería existente de fundición dúctil Ø500 en el nudo 3 (N3) (P 112,32 + 44,95) . Antes de realizar la conexión con la tubería existente, se instalarán:

- Dos codos enchufe-enchufe, y un tramo de aproximadamente 3 metros de longitud, para retranquear la alineación de la tubería proyectada a la tubería existente, con una configuración aproximadamente simétrica al Nudo N1.

- Una ventosa de 100 milímetros de diámetro, que incorporará una Te de derivación EEB, de Ø500 a Ø100, así como piezas adicionales en este último diámetro para garantizar el emplazamiento accesible de la

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIOBEBYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	51 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIGBEBYJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

ventosa.

El siguiente tramo de tubería discurre hacia el sureste, a lo largo del camino existente, hasta la intersección de las calles D y H del polígono de Malpica. Este tramo incluirá:

- Una válvula de mariposa Ø500, próxima a la derivación, instalada en arqueta y que dispondrá como elementos complementarios un carrete de desmontaje así como uniones brida-enchufe.

- Una ventosa de 100 milímetros de diámetro, que incorporará una Te de derivación EEB, de Ø500 a Ø100, así como piezas adicionales en este último diámetro para garantizar el emplazamiento accesible de la ventosa. Esta ventosa (N4) se ubicará en el punto indicado en los planos, aproximadamente a 100 metros del nudo 2 (N2).

- Codos enchufe-enchufe en los nudos 5 y 6 (N5 y N6), una vez alcanzada la calle H, para adaptar la traza de la tubería a la alineación de la calle D.

- En el extremo final de esta tubería de fundición dúctil Ø500, en el P. 853,13, se instalará una Te de derivación de Ø500 a Ø300, y uniones bridadas, desde la que se conectará una tubería de fundición dúctil Ø300, sobre la que se instalará una válvula de mariposa y unión brida-enchufe. Además, se instalará un desagüe Ø100, al representar este nudo el punto bajo del trazado de la tubería.

En la calle D, entre los nudos 8 y 9 (N8 y N9), se sustituirá una tubería de fibrocemento existente Ø300 por una tubería de fundición dúctil del mismo diámetro, con una derivación en Te EEB, Ø300 a Ø300, ubicada entre ambos nudos y que conectará con la tubería procedente del nudo N7.

En el nudo 8 (N8), se matendrá la válvula existente, sobre el tramo de tubería de fundición dúctil, y se ejecutarán en fundición dúctil las conexiones a las tuberías existentes, de fibrocemento, Ø200 y Ø300 incluyendo uniones tipo universal, una derivación en Te BBB Ø300 a Ø300, una válvula de compuerta Ø200, así como las reducciones y codos requeridos para adaptar la solución a la geometría de las tuberías existentes.

En el nudo N9 se ubica una arqueta en la que se incluyen un Te de derivación con 3 válvulas de reciente instalación, que no es necesario afectar.

En la salida oeste de la anterior arqueta, se encuentra una tubería de fundición dúctil Ø150 conectada a una tubería de fibrocemento Ø200. En el punto de esta conexión, se reemplazará la tubería de fibrocemento por una tubería de fundición dúctil Ø300. Esta sustitución se realizará en el trazado de la tubería que cruza la calle H, gira posteriormente hacia el norte, en el nudo 11(N11), cruzando sobre la tubería proyectada Ø500, y finalizando el reemplazo de tubería a 10 metros de este cruce, en el nudo 12(N12).

La instalación de esta tubería de fundición dúctil Ø300 incluye, asimismo:

- Retirada de tubería de fibrocemento Ø200 en el trazado coincidente con la nueva tubería, así como una válvula de compuerta existente que se encuentra en estado defectuoso.

- Instalación de una nueva arqueta, donde se ubicará una nueva válvula de mariposa Ø300 justo con un nuevo desagüe Ø100 a la red de saneamiento próxima.

- Instalación de piezas adicionales de fundición dúctil, como uniones, codos y tes de derivación.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	52 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIOBEBYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Con carácter general, la profundidad media aproximada de la tubería de fundición dúctil Ø600 y Ø500 es de 3,00 metros, mientras que la tubería de fundición dñuctil Ø300 se encuentra aproximadamente a 1,50 metros de profundidad.

Para la instalación de las tuberías se ha previsto realizar una excavación en zanja con entibación blindada en los términos descritos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No obstante, en aquellos casos autorizados por la Dirección de Obra, podrá prescindirse de las entibaciones cuando la estabilidad de los taludes permita la realización de los trabajos manteniendo las garantías requeridas en términos de seguridad.

La nueva tubería de fundición dúctil será de Clase C-40, PN-16 se instalará en la zanja sobre una cama de arena de entre 0,15 y 0,20 m de espesor, rellenando la zanja con suelo seleccionado en los términos descritos en los documentos del proyecto.

Se ha considerado que el material de relleno procederá de préstamos, no obstante, corresponderá a la Dirección de Obra establecer si el terreno proveniente de las excavaciones puede ser utilizado también para el relleno posterior.

Una vez finalizada la instalación de cada tramo de las nuevas tuberías de fundición dúctil, así como la realización de las arquetas y la instalación de las válvulas proyectadas se repondrán los pavimentos afectados por las obras en aceras y calzada.

1.2.5. Presupuesto

El Presupuesto Seguridad y Salud asciende a la cantidad de **10.756,14 € (DIEZ MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS).**

1.2.6. Duración de las obras

Las obras tendrán una duración aproximada de 5 **meses.**

1.2.7. Unidades constructivas que componen la obra

1.- TRABAJOS DE IMPLANTACIÓN
2.- SEÑALIZACIÓN VIAL PROVISIONAL.
3.- TRABAJOS DE SEÑALISTA.
4.- REPLANTEO Y TRABAJOS TOPOGRÁFICOS
5.- ACTUACIONES PREVIAS
6.- DEMOLICIONES Y LEVANTADOS
7.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIÓN
8.- EXTENDIDO DE ZAHORRAS
9.- COMPACTACIÓN DE ZAHORRAS
10.- HORMIGONADOS
11.- INSTALACIONES Y MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS
12.- ALBAÑILERÍA
13.- PIEZAS PREFABRICADAS (BORDILLOS, POZOS)
14.- PAVIMENTOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	53 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

15.- INSTALACIÓN DE LAS REDES DE ELECTRICIDAD, TELEFONÍA Y ALUMBRADO PÚBLICO
16.- MONTAJE Y DESMONTAJE DE LUMINARIAS Y MÁSTILES
17.- EQUIPAMIENTO
18.- MEZCLAS BITUMINOSAS
19.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.
20.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.
21.- RED DE DISTRIBUCION DE GAS.
22.- TRANSPORTE DE ESCOMBROS-TIERRAS A VERTEDERO

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.2.8. Organización de la prevención en la obra

Presencia de los recursos preventivos.

De conformidad con el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

4.º Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.

5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el apartado 8.a) de este artículo, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	54 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA26194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

La vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

a) Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.

b) Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.

El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

1.2.9. Interferencias y servicios afectados.

Las interferencias con conducciones de toda índole, son causa suficiente de accidentes; líneas eléctricas aéreas, carreteras, tráfico y caminos afectados, canalización de tubería, redes de diferentes servicios, ríos,... por ello, consideramos muy importante detectar su existencia y localización exacta mediante la comprobación en los planos del proyecto y la solicitud, previa al comienzo de los trabajos, de los planos del propietario del servicio, incluso incidiendo en la presencia de técnicos especializados de la compañía en el momento de la actuación, con el fin de valorar y delimitar claramente los diversos riesgos.

En el proyecto que nos ocupa y atendiendo a las indicaciones de los proyectos se destacan afecciones a diferentes servicios

Tráfico Rodado. En los puntos donde se afecten a las vías de uso público, bien mediante desvíos, bien mediante cortes con paso alternativo, se establecerá la preceptiva señalización vertical, o en su defecto, se utilizará señalización mediante señalistas.

Circulación Peatonal. En los puntos donde se afecten vías de uso público, bien mediante desvíos, bien mediante cortes con paso alternativo, se delimitará la zona afectada mediante un vallado que delimite la zona de actuación.

Otras Interferencias Posibles:

Conducciones de agua. Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua o saneamiento, se tomaran las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y en consecuencia se suprima

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	55 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cotitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIGBBE6YJRLMQJUVT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

el servicio.

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción (se dispondrá en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos).

Una vez localizada la tubería se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad. Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50m de la tubería de servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.

Una vez descubierta la tubería, caso de 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 o herramientas.

Se instalaran sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes,... cuando el caso lo requiera.

Esta totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción o utilizar las conducciones como punto de apoyo para suspender o levantar cargas.

En caso de rotura o fuga en la canalización, se comunicará inmediatamente con la Compañía Instaladora y se paralizaran los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

Conducciones eléctricas. En caso de encontrar líneas eléctricas enterradas, gestionar antes de ponerse a trabajar con la Compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión. En caso de duda tratar a todos los cables enterrados como si estuvieran cargados con tensión.

Procurar no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos paso de maquinaria y vehículos, o contactos con personas ajenas a la obra.

Utilizar señalización indicativa del riesgo.

Si se conoce la posición exacta del cable y esta recubierto con arena y protegido con fábrica de ladrillo y señalizado con cinta que indica la tensión, se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de la conducción, salvo indicación de la Compañía, y luego con pala manual.

Con carácter general la conducción que quede en el aire se apuntalará y protegerá para evitar ser dañada por la maquinaría, herramientas, etc.

Una vez descubierta la línea para continuar los trabajos en la zanja, pozo, etc, se procederá al descargo de la línea, bloqueo ante cualquier alimentación, comprobación de la ausencia de tensión, puesta a tierra y en cortocircuito y asegurarse mediante protección de posibles contactos contra superficies cercanas en tensión, todo esto en el orden de exposición indicado.

En caso de líneas eléctricas aéreas, se debe solicitar por escrito la modificación de la línea por parte de la compañía, su descargo, su desvío o elevación. En caso contrario, se procederá a dejar unas distancias de seguridad mínimas medidas desde el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del trabajador, herramienta o máquina en posición de trabajo.

Las distancias recomendadas son de 3 m para tensiones inferiores a 66000 V y de 5 m para tensiones

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	56 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

superiores a 66000 V. Complementar las medidas anteriores con pórticos de señalización situados a distancia de 50 a 100 m a cada lado de la línea.

En caso de accidente por contacto directo con la línea de una máquina con el operario en su interior, se debe advertir a los operarios que no toquen la máquina, y al trabajador que permanezca en su interior, intentando alejar la máquina de la línea en cuestión bajando la parte móvil que ha provocado el contacto, y en caso de peligro de incendio, que baje de la misma saltando lo más lejos posible de la máquina, sin agarrarse a las partes de la misma.

Será de vital relevancia, para la correcta ejecución de los trabajos, la coordinación en tiempo y espacio con otras empresas intervinientes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.2.10. Control de ensayos, visitas a obra y personal técnico.

Durante todo el transcurso de la obra se encontrará personal ajeno al contratista, pero necesario para la evolución de los trabajos:

- Personal de control técnico
- Personal de servicios afectados (telefónica, gas...)
- Visitas de subcontratistas previas al inicio de sus trabajos.
- Personal del Promotor

La permanencia en obra de estos trabajadores es de carácter esporádico, o bien como en el caso de los trabajadores que controlan la posible aparición de restos arqueológicos la actuación en obra es puramente de control. No obstante, siempre y cuando interfieran con la propia actividad de la obra, deberán respetar las medidas de protección colectiva adoptadas y utilizar los equipos de protección individual adecuados (calzado de seguridad y si fuera necesario, casco de protección)

RIESGOS PROFESIONALES.

Caídas de personas a distinto nivel
Caídas de personas al mismo nivel
Caída de objetos desprendidos
Pisadas sobre objetos
Choques contra objetos móviles
Atropellos o golpes por vehículos
Golpes contra objetos inmóviles
Accidentes por circulación.
Ruido

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 57 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

NORMAS GENERALES

- Como norma general todo el personal que acceda a la zona de trabajos de la obra deberá usar calzado de seguridad, chaleco reflectante y casco protector de la cabeza.
- En el tránsito por la obra con vehículos se deberá hacer uso de luces de cruce y respetar la limitación de velocidad vigente en la obra.
- En el tránsito por la obra deberá ser acompañado por algún responsable de obra o personal designado por ellos.
- Para poder acceder a zonas de trabajos con riesgos específicos (caída de objetos, caída en altura...) se deberán atender las medidas preventivas tanto colectivas como individuales de la misma forma que lo debería hacer cualquier otro trabajador de la obra.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Caídas de personas a distinto nivel.

- Respete siempre la señalización de obra. Nunca se sitúe junto a cortes de zanjas por el interior del vallado.
- Evite apoyarse en las barandillas de los forjados.

Caídas de personas al mismo nivel. / Pisadas sobre objetos

- Mantener orden y limpieza en el puesto de trabajo.
- Uso obligatorio de calzado de seguridad

Caída de objetos desprendidos. (obras de edificación, interior de zanjas y pozos, etc....)

- Todo el personal que acceda a la zona de trabajos de la obra deberá usar calzado de seguridad, chaleco reflectante y casco protector de la cabeza.
- Esta medida se hace especialmente relevante en obras de edificación, interior de zanjas y zonas de montaje de elementos con material por encima de la cabeza.

Choques contra objetos móviles (presencia en obra de maquinaria de obras públicas)

- En el tránsito por la obra deberá ser acompañado por algún responsable de obra o personal designado por ellos.
- Nunca se sitúe con su vehículo en el área de influencia de una máquina de obras públicas, para evitar golpes de la maquina con su vehículo. Actúe con precaución.

Golpes contra objetos inmóviles

- Adecuada señalización de los trabajos.
- Anchura adecuada de vías de circulación.
- iluminación adecuada de la zona de trabajo, haciendo uso de luz artificial en aquellas zonas de la obra donde la luz natural no alcance para dar unos niveles de iluminación adecuados.

Atropellos o golpes por vehículos

- Todo el personal que acceda a la zona de trabajos de la obra deberá usar calzado de seguridad, chaleco reflectante y casco protector de la cabeza.
- Se respetará la señalización de la obra.
- Nunca pase a pie en el área de influencia de una máquina de obras públicas, sin cerciorarse de que le ha visto el operador de la maquina y autorizado su paso. Actúe con precaución.

Accidentes por circulación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIGBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional
Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	58 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- En caso de tránsito por el interior de la obra con un vehículo, es obligatorio las luces de cruce.
- Circule siempre por su derecha, en especial en cambios de rasante.
- En trabajos en calzada con tráfico abierto, haga uso de rotativo luminoso en su vehículo.

Ruido. (Exposición puntual a altos niveles de ruido.)

- Los trabajadores dispondrá de protectores auditivos de USO OBLIGATORIO cuando así se establezca según los niveles de ruido de las tareas realizadas.
- Adecuada vigilancia de la salud de los trabajadores, sometiéndose al protocolo especifico de ruido.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Protección del cráneo
- Ropa reflectante o de alta visibilidad
- Protectores auditivos
- Calzado seguridad

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.3. RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA

Se describen a continuación los riesgos previsibles en la ejecución de las unidades constructivas que configuran la obra objeto del presente Estudio de Seguridad, así como las medidas de prevención y protecciones, tanto colectivas como individuales, que se consideran más adecuadas para cada caso.

1.3.1. TRABAJOS DE IMPLANTACIÓN

Comprenden los trabajos de delimitación de las zonas de obras y montaje de casetas de obra y zona de acopios. El vallado será a base de pies de hormigón y valla metálica de alambre de dos metros. El vallado dispondrá únicamente de las aberturas correspondientes al acceso y salida de peatones y maquinaria. La definición del vallado se completará con el sistema de control de acceso seleccionado por el contratista.

- Los pies de hormigón del vallado se anclarán al suelo de manera que quede garantizada la estabilidad del conjunto.
- Para aumentar la visibilidad se trenzará cinta de balizamiento en el vallado.
- El acceso al interior de las obras se realizará siempre a través de los pasos previstos, quedando terminantemente prohibido el acceso peatonal a través de la puerta destinada a entrada de vehículos, señalizando a tal efecto cada paso con las correspondientes placas normalizadas y con rótulos que hagan referencia a esta prohibición.
- Los accesos y salidas de vehículos estarán debidamente señalizados, tanto en el interior como en las vías públicas adyacentes, con las placas normalizadas de «STOP», «PELIGRO INDEFINIDO» Y «SALIDA DE CAMIONES».

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 59 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Como medida general, queda prohibido el acceso a la obra a todas personas o vehículos ajenos a la misma, así como a los operarios, técnicos o cualquier otra persona relacionada con los trabajos que no disponga del correspondiente casco y calzado de seguridad, debiendo colocarse, tanto en los accesos como en el interior de la obra, las placas o rótulos que hagan referencia a estas medidas.
- Al mismo tiempo que se efectúe el vallado general, se dispondrán en obra las casetas destinadas a vestuarios, comedor de personal, oficina de obra, servicios y botiquín, que podrán construirse sobre el terreno o ser prefabricadas, pero siempre reuniendo las debidas condiciones de seguridad y habitabilidad y respetando, como mínimo, las superficies, volúmenes y número de elementos de higiene recogidos en los correspondientes apartados de el Plan de Seguridad y en la Ordenanza General de Seguridad y salud en el Trabajo, calculados en función del número de personas que trabajen en las obras en los periodos punta.
- En la caseta destinada a oficina, deberá figurar de forma visible y permanente un cartel con los números de teléfono de urgencias de bomberos, ambulancias y centros asistenciales más próximos, además de aquellos que, en caso de accidente, sea preciso utilizar.
- Existirá asimismo en esta caseta, y en la destinada a botiquín, un plano o croquis con la ubicación de la obra, los centros asistenciales más próximos y los itinerarios óptimos hasta ellos.
- Una vez ejecutados el vallado general de protección y las instalaciones provisionales descritas, se acotarán con cordón de balizamiento las calles y espacios para la circulación de vehículos de obra, las zonas de descarga y las zonas de acopio de materiales, con las reservas necesarias en tanto duren los trabajos.
- Se indicarán claramente, mediante la colocación de rótulos con las inscripciones «PELIGRO, CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS» y «PELIGRO, DESCARGA DE MATERIALES» las zonas de circulación de vehículos, descarga y acopio de materiales.

Además, se procederá a la conexión de los servicios necesarios, abastecimiento de agua, vertido y electricidad.

Cada uno de los suministros será conectado por empresa especializada de acuerdo a las condiciones de la compañía suministradora.

1.3.2. SEÑALIZACIÓN VIAL PROVISIONAL.

Incluiremos dentro de estos trabajos el diseño de la distribución y colocación de las señales verticales y balizamiento de obra para advertencia y canalización del tráfico ajeno circulante por las vías públicas afectadas por los trabajos.

PROCESO DE COLOCACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN

El material de señalización se descargará y se distribuirá en la vía publica en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajara bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	60 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

La tarea de colocación de señalización se realizará preferentemente desde una zona protegida (acera, new jersey…)

De no ser posible realizarlo de esta manera, el trabajador estará acompañado por un señalista o incluso por un vehículo de señalización que advierta de su presencia y le proteja del riesgo de atropello.

Una vez levantadas las señales, la operación de colocación de conos se realiza normalmente colocando los conos transitando a pie por la calzada.

En caso de tareas con alta intensidad de vehículos las tareas podrán ser auxiliadas mediante una furgoneta la cual debe llevar bien visible el rotativo luminoso y luces de situación y alumbrado encendidas y, aun señalista con un banderín rojo, el cual se colocará antes de la cuna de inicio del corte de carril

Otra solución eficaz es auxiliarse del apoyo de los Agentes de Tráfico, que normalmente se suelen colocar al inicio del corte o detrás del vehículo desde donde se realiza la tarea reteniendo el tráfico de la vía.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

PROCESO DE RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN

La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde la acera. En la colocación y retirada de las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada. En la retirada de la señalización, se procederá en orden inverso al de su colocación.

RIESGOS

Caídas de personas a distinto nivel
Golpes o cortes con objetos o herramientas
Caídas de personas al mismo nivel
Proyección de fragmentos o partículas
Sobreesfuerzos
Pisadas sobre objetos
Atropellos o golpes por vehículos
Contactos eléctricos accidentes por circulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVIAS AL INICIO DE LA ACTIVIDAD

- No se podrá dar comienzo a ninguna operación en la carretera o vía de servicio, en caso de estar abierta al trafico, sin haber colocado las señales informativas, de peligro, y de limitación previstas, en cuanto a tipo, número y modalidad, por la legislación especifica de la vía o en su defecto tomando como referencia la normativa 8.3 I.C.
- En ningún caso se invadirá una calzada con circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. Toda señal, cono, etc., deteriorado deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 61 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Previamente al inicio de los trabajos, el encargado o jefe de equipo de cada actuación informara a los trabajadores del procedimiento a seguir, señales a colocar, orden establecido para la colocación, lugar exacto donde situarlas, e incluso como colocarlas de la forma más segura.
- Los trabajadores responsables de la colocación, mantenimiento y retirada de la señalización, recibirán instrucciones de cómo realizar estas labores, se les informara de todos los riesgos y medidas preventivas de su actividad y se les explicara de forma exhaustiva el procedimiento aprobado para la instalación de la señalización correspondiente en cada caso. Todo esto quedara registrado por escrito.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Caída de personas a distinto nivel (desde escaleras)

- Los trabajos en escaleras para manipular señales, carteles, se realizarán desde escaleras del tamaño adecuado a la señal, cartel a reparar. Estas, dispondrán de zapatas antideslizantes y se encontrarán firmemente sujetas evitando desplazamientos laterales de las mismas

Caída de personas al mismo nivel / Pisadas sobre objetos.

- Se mantendrá la zona de trabajo limpia y ordenada, evitando dejar tirados tornillos, tuercas, perfiles, etc. que pudieran dar lugar a caídas y/o tropiezos de los trabajadores que intervendrán en las operaciones.

Golpes o cortes con objetos o herramientas.

- La manipulación de herramienta manual se realizará por personal capacitado, con la formación adecuada.
- Las herramientas de mano (martillos, mazos, llaves, etc.…) se mantendrán en las condiciones adecuadas de mantenimiento, siendo utilizadas para el fin para el que han sido concebidas por el fabricante.

Proyección de fragmentos o partículas.

- Durante el lastrado del poste de las señales al terreno mediante clavos, el trabajador hará uso de protector ocular (gafas) en previsión de evitar que partículas metálicas dañen los ojos del trabajador.

Sobreesfuerzos.

- La manipulación de señales verticales en poste de 2, 50 m para su colocación se realizará mediante dos personas.
- Siempre que sea posible, el reparto de señales para su posterior colocación se realizara mediante medios mecánicos adecuados (furgoneta, etc.…)

Atropellos o golpes por vehículos

- De forma general se adoptarán las siguientes medidas preventivas para evitar o minimizar los riesgos de atropello:

o Coordinar los trabajos para que la mayor parte de los trabajos de señalización de vías públicas abiertas a tráfico se realicen sin presencia de tráfico.

o Realización de desvíos y delimitación del espacio de trabajo mediante barreras new jersey u otro medio físico que proteja a los trabajadores del tráfico.

o Retirada de la señalización de obra cuando durante largos intervalos de tiempo no se estén efectuando trabajos en la vía pública por el efecto de falta de credibilidad que se produce.

o Adopción de alternativas técnicas, previamente valoradas, que eviten la presencia de trabajadores en las tareas de señalización (tales como señalización mediante muñecos, colocación automática de conos, etc.).

o Concreción de la información sobre el emplazamiento donde se van a realizar los trabajos para que, en la planificación de los mismos, se puedan establecer los procedimientos detallados para la colocación y retirada

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	62 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEE6YJRLMQJUWT
VISADO : VIZA266194
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

segura de las señales, siempre que las tareas de señalización no se puedan llevar a cabo sin la presencia de trabajadores.

- En caso de no poder realizar los trabajos de colocación de señalización sin tráfico abierto, antes de comenzar trabajos en una vía pública ZANcon exposición a tráfico abierto, el responsable productivo de la tarea en función del tipo y cantidad de vehículos usuarios de la vía, la duración de los trabajos a ejecutar, y siempre teniendo presente la legislación específica del propietario de la vía, valorara la adopción de una o varias medidas preventivas a realizar con objeto de garantizar la seguridad de los trabajos.:
- Uso de ropa de alta visibilidad de cuerpo completo (parte superior e inferior) con objeto de mejorar la visibilidad de los trabajadores
- Presencia de señalistas, banderas,
- Uso de vehículo de acompañamiento con rotativo luminoso.
- Horario de ejecución de los trabajos (en intervenciones panificables) en horarios de menor densidad de tráfico.
- En la colocación de señales que advierten de la proximidad de una zona de obras o zona donde debe desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se ira avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. - Al colocarse las señales de delimitación, el operario siempre se colocará de manera que permanezca en el interior de la zona delimitada.

Accidentes por circulación.

- Se prohíbe el lastrado de señales o paneles direccionales mediante la colocación de piedras. Se realizará por medio de sacos terreros.
- Se realizará una supervisión y mantenimiento diario para asegurar una buena conservación de la señalización y balizamiento (conos, hitos, vallas y señales). Especial atención en periodo de lluvia a la suciedad de las señales debidas al barro, ya que la falta de visibilidad implica un riesgo.
- Las señales no deben permanecer más tiempo del necesario, siendo obligatoria su retirada inmediatamente después de finalizado el trabajo. En la aplicación de la señalización se tendrá en cuenta:

o Las señales deben ir colocadas a 1 m. de altura respecto del suelo, va prefijado en la normativa 8.3. I.C, y se entiende

o Todos los carteles y señales deberán ser claramente visibles por la noche, habrán de ser reflectantes.

o Se colocaran STOP en todas las incorporaciones de maquinaria de obra a la vía pública.

- En todos los cortes de tráfico, con sentido único alternativo o bien el corte total momentáneo, debe haber un señalista en cada extremo ordenando el tráfico. Si fuera preciso y se viera necesario, previo estudio y aprobación, se dispondrá de semáforos para regular el tráfico.
- Se taparán las señales existentes que queden anuladas y que puedan conducir a engaño.
- Las señales de advertencia de obras se situarán a una distancia adecuada del lugar de inicio de la misma, de modo que no pillen de sorpresa a los vehículos que circulen por la vía.
- Al finalizar la jornada de trabajo, la señalización deberá repasarse y asegurarse de que todo se encuentra en orden, de manera que todas las posibles zonas de entrada de personal ajeno a la obra estén prohibidas y señalizadas con carteles.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	63 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Protección del cráneo
Guantes riesgo mecánico
Chaleco alta visibilidad
Calzado seguridad

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIGBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.3.3. TRABAJOS DE SEÑALISTA.

Incluiremos dentro de estos trabajos los del personal dedicado a regular el tráfico de la obra mediante indicaciones. Se colocarán antes de la señalización de obra y darán las indicaciones pertinentes en función de los desvíos de tráfico previstos

RIESGOS

Proyección de fragmentos o partículas
Caída de objetos desprendidos Sobreesfuerzos Incendios y explosiones
Exposición a temperaturas ambientales extremas
Atropellos o golpes por vehículos
Accidentes por circulación.
Riesgos Psicosociales (Carga Mental por realización de tareas repetitivas)

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Proyección de fragmentos o partículas (del paso de vehículos)
- Colocarse en lugares bien visibles y donde se le indique, no acercarse a camiones ni maquinaria, puede existir riesgo de caída de material de cajas, palas, etc.

Exposición a temperaturas ambientales extremas
- En caso de temperaturas extremas (especialmente por calor) se establecerán turnos rotatorios de los señalistas en previsión de evitar desvanecimientos.
- Se proporcionará agua a los trabajadores para permitirles mantener un correcto estado de hidratación

Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas. (exposición a polvo)
- En trabajos del señalista junto a zonas en tierras el trabajador puede tener una exposición temporal a polvo. En esos casos el trabajador deberá hacer uso de gafas antiproyección y mascarilla anti polvo como elementos de protección. En caso de exposiciones prolongadas se tomarán medidas como el riego frecuente de los caminos susceptibles de originar polvo, y la rotación periódica de trabajadores.

Atropellos.
- Uso ineludible de los equipos de protección individual recogidos en el siguiente apartado, en particular el chaleco reflectante de alta visibilidad, sin el cual no estará permitido iniciar el trabajo.
- Los señalistas seguirán rigurosamente las instrucciones que le serán dadas previamente por su superior.
- Los señalistas se situarán en zonas de relieve regular, evitando en todo momento pasos superiores, terrenos quebrados o intersecciones peligrosas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	64 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Antes de colocar un puesto de señalista se estudiará atentamente la zona donde se sitúa para conocer la forma de ponerse a salvo ante una necesidad.
- No situarse en la trayectoria de los vehículos, la señalización debe realizarse desde el arcén.
- Los señalistas estarán protegidos mediante señalización de obras según establece la norma 8.3 I.C.
- No estarán permitidos trabajos algunos de señalización si la carretera no se encuentra debidamente señalizada según la citada norma.

Accidentes por circulación. (al transportar en vehículo al señalista hasta su ubicación en la carretera)

- En vias de elevada intensidad de vehículos existen riesgos de accidente de circulación al transportar al señalista a su lugar previsto. Para evitar este tipo de accidente de circulación se intentará llegar a estos lugares por viales internos de la obra. En caso de no ser posible, el vehículo dispondrá de rotativo luminoso, rampa luminosa o elemento análogo, de manera que se señalice lo mejor posible su maniobra de parada en el arcén de la vía donde el señalista se va a colocar.

Riesgos Psicosociales (Carga Mental por realización de tareas repetitivas que den lugar a distracciones o pérdidas de atención del trabajador)

- Se adoptarán medidas organizativas para limitar el tiempo de exposición estableciendo rotación del personal, con objeto de minimizar el riesgo.

NORMAS DE COMPORTAMIENTO

- Prestar atención al desarrollo del tráfico.
- No invadir los carriles de circulación.
- Hacer desplazamientos a pie lo más cortos que se pueda, si es posible por zonas fuera de la vía pública.
- Como norma general queda terminantemente prohibido cruzar los carriles de circulación de una carretera. Cuando se tenga que cruzar una carretera en circulación, tomar todas las precauciones para hacerlo con absoluta seguridad, no hacerlo si se tienen dudas.
- En los desplazamientos dentro de la obra no circular por el centro de las vías de circulación. Hacerlo siempre por la parte exterior de la misma.
- Estar atento a las bocinas de marcha atrás de los vehículos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Protección del cráneo
- Chaleco alta visibilidad
- Protección ocular (gafas antiproyecciones)
- Mascarilla antipolvo
- Calzado seguridad

1.3.4. REPLANTEO Y TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

En estos trabajos se consideran las labores de topografía, previos al inicio de los trabajos de ejecución de la obra, así como los efectuados durante la misma.

RIESGOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 65 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o Vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / toxicas
- Contaminación por agentes biológicos
- Accidentes causados por seres vivos
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Caídas de personas a distinto nivel. (trabajos en planos inclinados)

- Deben evitarse fuertes pendientes de no estar debidamente anclado a una cuerda con un arnés de seguridad.

- Todos los trabajos desarrollados en altura, con peligro de caída a distinto nivel, en los que no haya una protección colectiva se realizaran anclados a un punto seguro mediante una cuerda unida a un arnés de seguridad.

Caídas de personas al mismo nivel. / Pisadas sobre objetos

- Mantener orden y limpieza en el puesto de trabajo.

- Uso obligatorio de calzado de seguridad

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (Trabajos de topografía sobre muros, andamios, escaleras, acopios con riesgo grave de desplome debido a que las condiciones en las que se encuentra del elemento sobre el que se trabaja le confiere una elevada inestabilidad (andamios o encofrados incorrectamente montados,...)

- Antes de comenzar los trabajos sobre una estructura en construcción (muro....), o elemento auxiliar de obra (andamio,...) el responsable productivo garantizara la estabilidad del mismo. Para ello valorara la estabilidad

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	66 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

inicial y adoptara si así lo estima oportuna una o varias medidas organizativas y/o preventivas a realizar con objeto de garantizar la seguridad de los trabajos. (verificación del montaje de andamios o encofrados conforme a instrucciones del fabricante, realización de pruebas de estabilidad, etc...)

- En el caso de no eliminar totalmente el riesgo mediante la adopción de las medidas preventivas u organizativas a las que aludimos en el apartado anterior, durante la ejecución de tareas donde el trabajador está expuesto a un riesgo de desplome de una estructura se requerirá la presencia permanente de un RECURSO PREVENTIVO, el cual vigilará el siguiente listado no exhaustivo de tareas:

o Vigilara la estabilidad inicial de la estructura antes del inicio de la actividad

o Vigilara el uso de protecciones individuales (arnés a un punto fijo que sujetase al trabajador en caso de fallo de la estructura)

o Establecerá medios de Evacuación (escaleras, andamios...)

o Establecerá una adecuada señalización de los trabajos, vigilando la ausencia de personas que no participen en la operación en proximidad a la zona de trabajo.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (Trabajos de topografía en el interior de zanjas o pozos con riesgo grave de sepultamiento debido al hecho de darse de manera unitaria o simultanea las siguientes circunstancias: inestabilidad intrínseca del terreno, elevada profundidad, escasa anchura, agentes externos (nivel freático, presencia de agua, etc...))

- Antes de comenzar los trabajos de topografía en el interior de una zanja de las características citadas, el responsable productivo de la tarea valorara la adopción de una o varias medidas preventivas a realizar con objeto de garantizar la seguridad de los trabajos. (talud estable de forma natural, ataluzamiento de la parte superior de la zanja, ampliación de la anchura de la zanja si es necesario, achique de agua mediante bomba, instalación de entibaciones).

- En el caso de no eliminar totalmente el riesgo mediante la adopción de las medidas organizativas indicadas en el punto anterior, durante la ejecución de tareas donde el trabajador está expuesto a un riesgo de desprendimiento de una zanja o pozo se requerirá la presencia permanente de un RECURSO PREVENTIVO. El cual vigilara el siguiente listado no exhaustivo de tareas:

o Estabilidad inicial de la zanja y mantenimiento de esas condiciones de estabilidad. (aparición de agrietamientos, humedades, etc...)

o Organización de medios de Evacuación (escaleras ubicadas en proximidad, evacuación a través de conducciones instaladas...)

o Colocación y mantenimiento adecuado de medios de contención de tierras (distancias entre entibaciones, profundidad de colocación, numero de paneles de entibación)

o Ataluzado del borde superior de la zanja en los casos de taludes inferiores a los estables y profundidades menores de dos metros (sin necesidad de entibación, por tanto).

- El uso de casco protector de la cabeza en el interior de una zanja de profundidad superior a 1,30 metros es obligatorio.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 67 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Caída de objetos en manipulación.

- Para la realización de los trabajos se utilizará casco, chaleco de alta visibilidad y calzado de seguridad antideslizante.

- Se comprobará la existencia de cables eléctricos en las proximidades del equipo de topografía, para evitar peligro de contactos eléctricos directos e indirectos.

Golpes o cortes con objetos o herramientas.

- Los topógrafos se asegurarán de que los clavos utilizados quedan bien señalizados y protegidos en su punta, de manera que se eviten riesgos de pinchazos y cortes por otros trabajadores y personal ajeno a la obra

Proyección de fragmentos o partículas

- Debe evitarse el uso de punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por tener riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se utilizarán gafas antiparticulas durante estas operaciones.

Atrapamiento por vuelco de Máquinas o Vehículos (Circulación con vehículo por centros de trabajo de carácter temporal: obra de construcción. el vuelco puede llegar a darse por el siguiente listado no exhaustivo de causas: terrenos inestables, rampas elevadas, circulación a velocidad excesiva...)

- El personal que maneje un vehículo por obra debe: estar capacitado, tener formación específica en el manejo del equipo y estar informado de los riesgos derivados de la circulación por el centro de trabajo y medidas preventivas a adoptar. En relación a estas últimas indicaremos el siguiente listado no exhaustivo: uso de cinturón de seguridad, utilización de luces de cruce, circulación a velocidad reducida por el lado derecho de la vía de circulación...

- Los Centros de Trabajo Temporales se mantendrán en adecuadas condiciones en materia de seguridad implementando las medidas preventivas establecidas en el Plan de Seguridad, (vías de circulación de anchura adecuada, terreno estable, señalizadas adecuadamente…)

Exposición a condiciones climatológicas adversas (frio, viento, nieve, tormenta eléctrica…)

- Los trabajadores que realicen trabajos a la intemperie con riesgo de temperaturas extremas deben haber sido informados de los riesgos derivados a este tipo de exposiciones, así como de las medidas preventivas a adoptar para combatir el riesgo. (uso de ropa de trabajo y EPI´s adecuados a la climatología, hidratación, alimentación adecuada...)

- Los responsables de los trabajadores expuestos al riesgo deben adoptar medidas organizativas que minimicen el riesgo: realización de pausas, rotación de tareas, organización de tareas más pesadas en épocas del día de menos exposición...)

- Se proporcionará a los trabajadores ropa de trabajo y EPI´s adecuados a la época del ano.

Exposición a condiciones climatológicas adversas (calor) que pudiera dar lugar a accidentes causados por alteraciones fisiológicas. Especial atención al riesgo por GOLPE DE CALOR.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	68 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Los trabajadores recibirán información en relación a los riesgos y medidas a adoptar para prevenir riesgos de accidente por condiciones climatológicas adversas.

- Se proporcionará a los trabajadores ropa de trabajo y EPI´s adecuados a la época del año.

- Frente al riesgo de GOLPE DE CALOR se tendrá en cuenta las siguientes medidas preventivas: o Evitar en la manera de lo posible el esfuerzo físico en las horas mas calurosas y después de las comidas. Descansar en lugares frescos o a la sombra durante las pausas. o Beber agua fresca en abundancia INCLUSO CUANDO NO SE TENGA SED (con solución de sales minerales). Es importante la ingesta de dos vasos de agua antes de empezar a trabajar. Durante la jornada laboral deben ingerirse líquidos en cantidades pequeñas, pero de forma continuada para contrarrestar la perdida por sudoración.

o Evitar tomar alcohol, que aumenta la deshidratación, y las bebidas estimulantes, especialmente las que contengan cafeína, aumentan la excreción de orina.

o Reducir la ingesta de alimentos grasos.

o Utilizar ropa adecuada con tejidos como el algodón, que facilitan la disipación del calor.

o Humedecer el cuero cabelludo con agua cada cierto tiempo."

Contactos eléctricos. (Contacto eléctricos indirectos derivados de un incorrecto estado o manipulación de la instalación eléctrica (aislamientos, toma tierra, etc.) de los equipos de trabajo utilizados)

- La herramienta manual eléctrica que se ponga a disposición del trabajador para su utilización, dispondrá de doble aislamiento.

- El trabajador habrá sido informado de los riesgos de su puesto de trabajo.

Inhalación o ingestión de sustancias nocivas/tóxicas (Circulación a pie o ejecución de tareas propias del puesto en lugares de trabajo en los que pueden darse altas concentraciones de polvo.

- Se evitarán trabajos en zonas donde de manera puntual se realicen tareas que den lugar a altas concentraciones de polvo, coordinando las tareas con el responsable del centro de trabajo para llevar a cabo esas tareas en otro periodo. No obstante, el trabajador dispondrá de mascarilla de polvo, con objeto de hacer uso de ella en zonas de trabajo con altas concentraciones de polvo donde el trabajador desarrolle su actividad.

Atropellos o golpes por vehículos.

- Los replanteos en zonas de tráfico o con alta intensidad de paso de vehículos de obra, se ejecutarán usando un chaleco reflectante de alta visibilidad homologado según normativa vigente.

- En replanteos en interferencia con tráfico abierto se deberán señalizar adecuadamente los trabajos antes del inicio de la actividad (colocación de señalización vertical provisional, señalistas, vehículos con carro de señalización o rampa luminosa, etc.…)

Accidentes causados por seres vivos. (Picaduras de insectos.)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA26194
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	69 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Uso de cremas de protección debido a la exposición a picaduras de insectos de diversa consideración.

- Si es alérgico a la picadura de algún insecto comuníquelo de inmediato a sus compañeros con objeto de que le evacuen al centro asistencial más cercano en caso de picadura."

Accidentes por circulación

- El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos, se encontrará al día de sus revisiones oportunas.

- En el vehículo se dispondrá continuamente de un botiquín que contenga los elementos básicos para atención de urgencias.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

- protección del cráneo
- Guantes riesgo mecánico
- Chaleco alta visibilidad
- protección ocular (gafas antiproyecciones)
- Mascarilla de protección frente al Polvo
- Calzado seguridad

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.3.5. ACTUACIONES PREVIAS

Este apartado comprende los trabajos de demolición y levantado de pavimento existente y demolición de aceras, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga.

Se describen a continuación los riesgos más comunes en este tipo de trabajos, las medidas preventivas a aplicar y las medidas de protección colectiva y personal que se consideran más adecuadas, siendo descritos los riesgos del uso de la maquinaria más adelante.

RIESGOS

- Riesgo de proyecciones
- Riesgo de golpes y/o cortes con herramientas, materiales u objetos
- Caída de personas
- Ruido ambiental.
- Vibraciones sobre las personas.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	70 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Se regarán los elementos a demoler y escombros siempre que puedan producir cantidad de polvo que resulte insalubre o peligrosa.

- En aquellos trabajos de demolición en los que se utilicen martillos picadores o perforadores, u otras herramientas que presenten riesgo de proyecciones de partículas, los operarios irán equipados con gafas de seguridad contra impactos, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales deberán ser graduados.

- Las maniobras de la maquinaria, serán dirigidas por personal de obra.

- Se prohíbe la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos de demolición.

- La zona de pavimento demolido permanecerá cerrada al tránsito hasta que el escombro haya sido retirado y la superficie sea apta para el tránsito.

- El perímetro de actuación será vallado.

- El paso por las inmediaciones de la zona de demolición quedará restringido en los momentos en que se realice el picado a máquina, evitando que la probable proyección de partículas les afecte.

En carga, transporte y vertido:

- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad de las obras, con el doble fin de evitar colisiones y atropellos y comprobar que en ningún caso se sobrepasa la carga máxima del vehículo ni exista el riesgo de caídas de material durante el transporte.

- La maniobra de vertido será dirigida por personal a pie situado fuera del trayecto del camión.

- El camino de acceso y salida de los camiones estará delimitado de manera que el personal a pie no invada la zona de circulación de vehículos de obra.

En el manejo de maquinaria:

- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos que intervengan.

- Todas las máquinas y vehículos utilizados estarán en perfectas condiciones de uso y mantenimiento, tendrán una póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada, dispondrán de protecciones antivuelco, protecciones contra el sol e inclemencias meteorológicas y avisadores acústicos para las maniobras de marcha atrás y serán manejadas por personal especializado, en posesión de la documentación que lo acredite, y autorizado por la Empresa que realice los trabajos.

- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos, con el fin de evitar interferencias, y se señalizarán asimismo los accesos a la vía pública con señales normalizadas de «PELIGRO INDEFINIDO», «PELIGRO, SALIDA DE CAMIONES» y «STOP». En caso necesario se dispondrá de señalistas para la ordenación del tráfico.

- Se mantendrán adecuadamente conservados los caminos y calles de circulación para evitar la formación de baches, barro o cualquier otra circunstancia que pudiera provocar accidentes.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 71 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Los conductores de cualquier vehículo o máquina provista de cabina cerrada quedan obligados a la utilización de casco de seguridad, calzado de seguridad y ropa de alta visibilidad al abandonar la cabina en el interior de la obra.
- La carga de escombro en camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.

En general:

- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y de señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Se acotarán con vallas las áreas.
- Se establecerán accesos obligados a la zona de trabajo, debidamente protegidos, cerrando huecos que a nivel del suelo pudieran constituir accesos incontrolados a la obra.
- Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad (todo el personal a pie)
- Botas de seguridad (todo el personal)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero
- Cinturón y muñequeras antivibratorias

1.3.6. DEMOLICIONES Y LEVANTADOS

Se describen a continuación los riesgos más comunes en este tipo de trabajos, las medidas preventivas a aplicar y las medidas de protección colectiva y personal que se consideran más adecuadas, siendo descritos los riesgos del uso de la maquinaria más adelante.

RIESGOS

- Riesgo de proyecciones
- Riesgo de golpes y/o cortes con herramientas, materiales u objetos
- Caída de personas
- Ruido ambiental.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=C1CBBE6FJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	72 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA26619
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Vibraciones sobre las personas.
- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

DESMONTAJE DE ELEMENTOS Y DEMOLICIONES.

En primer lugar, deberán ejecutarse tareas de desmontaje de elementos. El procedimiento de ejecución y los equipos de trabajo utilizados serán los establecidos por los responsables de Demolición del Contratista (Jefe de Obra)

Dentro de estos elementos singulares se encontrarán el siguiente listado no exhaustivo de elementos

- Desmontaje de postes de madera

- Demolición de arquetas, bordillos y pavimentos

TAREAS DE DEMOLICION Y APERTURA DE HUECOS.

Las tareas de demolición son tareas que intrínsecamente según la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales requieren la presencia de un recuso preventivo.

La persona designada como Recurso preventivo será persona competente. A tal fin dispondrá de cualificación adecuada para dirigir las tareas de desmontaje y demolición de elementos y formación en materia de prevención de riesgos laborales adecuada según lo establecido en el Convenio de Construcción vigente.

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO EN DEMOLICIONES

Las tareas de demolición serán supervisadas por un recurso preventivo el cual vigilará el cumplimiento del listado no exhaustivo de tareas:

- Comprobación de ausencia de tensión en la instalación tras la puesta fuera de servicio
- El personal que participe en las tareas será personal competente disponiendo de la cualificación adecuada y la formación de prevención de riesgos laborales adecuada según lo establecido en el Convenio de Construcción vigente.
- Dirigirá las tareas de demolición según el plan de demolición establecido, de manera que se eviten desplomes imprevistos que pudieran comprometer la integridad física de los trabajadores.
- Uso obligatorio de casco, chaleco y calzado de seguridad por el personal que lleven a cabo las tareas.
- Vigilará la ausencia de peatones trabajadores ajenos a los trabajos, en las zonas destinadas a demoler.
- Vigilará la ausencia de trabajadores en las inmediaciones. Este tipo de actividades deben ser planificadas conforme a procedimientos de trabajo específicos y no están previstas en el presente documento.
- Vigilará la adecuada señalización de los trabajos, tanto en lo relativo a los trabajos, como a la señalización vial provisional en calles adyacentes.
- Coordinará las distintas actividades para impedir simultaneidad de trabajos bajo la misma vertical.
- Comprobará el correcto estado de los equipos de trabajo y medios auxiliares de elevación de cargas (ganchos, cadenas, eslingas, etc…) que participen en la operación.
- En tareas de desmontaje comprobará la correcta sujeción de la carga a puntos (se usarán tres medios

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	73 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

auxiliares de elevación de cargas homologados, separados 120 grados entre sí.)

- Bajo ningún concepto permitirá la presencia de trabajadores bajo la vertical de la carga suspendida.
- Vigilará el uso de arnés anticaída cuando su presencia sea necesaria: uso de plataforma elevadora, trabajos con riesgo de caída en altura al retirar una protección colectiva…

Se regarán los elementos a demoler y escombros siempre que puedan producir cantidad de polvo que resulte insalubre o peligrosa.

En aquellos trabajos de demolición en los que se utilicen martillos picadores o perforadores, u otras herramientas que presenten riesgo de proyecciones de partículas, los operarios irán equipados con gafas de seguridad contra impactos, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales deberán ser graduados.

Las maniobras de la maquinaria, serán dirigidas por personal de obra.

Se prohíbe la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos de demolición.

La zona de pavimento demolido permanecerá cerrada al tránsito hasta que el escombro haya sido retirado y la superficie sea apta para el tránsito.

El perímetro de actuación será vallado.

El paso por las inmediaciones de la zona de demolición quedará restringido en los momentos en que se realice el picado a máquina, evitando que la probable proyección de partículas les afecte.

En carga, transporte y vertido:

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad de las obras, con el doble fin de evitar colisiones y atropellos y comprobar que en ningún caso se sobrepasa la carga máxima del vehículo ni exista el riesgo de caídas de material durante el transporte.

La maniobra de vertido será dirigida por personal a pie situado fuera del trayecto del camión.

El camino de acceso y salida de los camiones estará delimitado de manera que el personal a pie no invada la zona de circulación de vehículos de obra.

En el manejo de maquinaria:

Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos que intervengan.

Todas las máquinas y vehículos utilizados estarán en perfectas condiciones de uso y mantenimiento, tendrán una póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada, dispondrán de protecciones antivuelco, protecciones contra el sol e inclemencias meteorológicas y avisadores acústicos para las maniobras de marcha atrás y serán manejadas por personal especializado, en posesión de la documentación que lo acredite, y autorizado por la Empresa que realice los trabajos.

Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos, con el fin de evitar interferencias, y se señalizarán

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIGBEEYJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	74 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

asimismo los accesos a la vía pública con señales normalizadas de «PELIGRO INDEFINIDO», «PELIGRO, SALIDA DE CAMIONES» y «STOP». En caso necesario se dispondrá de señalistas para la ordenación del tráfico.

Se mantendrán adecuadamente conservados los caminos y calles de circulación para evitar la formación de baches, barro o cualquier otra circunstancia que pudiera provocar accidentes.

Los conductores de cualquier vehículo o máquina provista de cabina cerrada quedan obligados a la utilización de casco de seguridad, calzado de seguridad y ropa de alta visibilidad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

La carga de escombro en camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.

En general:

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y de señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

Se acotarán con vallas las áreas de trabajo.

Se establecerán accesos obligados a la zona de trabajo, debidamente protegidos, cerrando huecos que a nivel del suelo pudieran constituir accesos incontrolados a la obra.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad (todo el personal a pie)
- Botas de seguridad (todo el personal)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero
- Cinturón y muñequeras antivibratorias
- Cinturón de seguridad clase A y C. (complementando la protección frente a caídas de la protección colectiva, cuando sea necesario)

1.3.7. MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIÓN

En general para toda la obra y de aplicación concreta para la fase de movimiento de tierras, cabe decir que toda la maquinaria móvil utilizada en la obra tendrá señal acústica de marcha atrás, luz giratoria naranja cuando las condiciones de visibilidad los requieran, y placas de matrícula para su circulación en viales públicos.

Excavaciones a cielo abierto con maquinaria automotora.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	75 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEBFJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este tipo de excavación será de aplicación para la posible realización de la excavación de la tierra vegetal, para la excavación de pozos, arquetas, zanjas (si bien más adelante se detallan los riesgos de este tipo de excavación), de las posibles zapatas que deban ejecutarse y en la colocación de la señalización tanto provisional como definitiva. También será necesario este tipo de excavación para la formación de los desvíos provisionales, si es el caso.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Accidentes por desprendimientos de tierras y/o rocas, debidos a:
- Manejo de la maquinaria.
- Sobrecarga de los bordes de excavación.
- No emplear el talud adecuado.
- Variación de la humedad del terreno.
- Filtraciones acuosas.
- Vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).
- Alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
- Soportar cargas próximas al borde de la excavación (torres eléctricas, postes de teléfono, árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.).
- Fallo de las entibaciones.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria de movimiento de tierras.
- Caída de personal a distinto nivel, desde borde de la excavación.
- Caída de objetos de altura, desde el borde de la excavación.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).
- Problemas de circulación interna (embarrancamientos) debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación de la traza. (ejes, carreteras, caminos, etc.).
- Contactos eléctricos directos.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Contactos electricos con líneas electricas aereas y subterraneas.
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada en la obra.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- La inclinación de los taludes será la indicada en el Proyecto, en el Estudio de Seguridad o en el Estudio Geotécnico (Si existe). En el caso que en ninguno de estos documentos haya indicaciones al respecto, se redactará un anexo al Plan de Seguridad (o se indicará en este mismo Plan) la inclinación, según lo prescrito por la Dirección Facultativa y/o Coordinador de Seguridad. No se empezará la excavación con un determinado talud sin la previa aprobación por parte del Coordinador de Seguridad de la obra.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	76 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

- El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre al iniciar o finalizar los trabajos, por el Capataz o Persona Autorizada que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.

- Se delimitarán todos los bordes de una excavación que sea superior a los 2 metros de profundidad a 2 metros como mínimo de la posible caída, siempre que sea posible.

- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud que no reúna las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.

- Se inspeccionarán (Jefe de Obra, Encargado, Capataz o Persona Autorizada) las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.

- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad del corte efectuado del terreno y del propio árbol.

- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz o Persona Autorizada.

- No se cargará el terreno de los bordes de la excavación (circulación de vehículos, maquinaria, ubicación de grúas o maquinaria, acopio de materiales, ...) a menos de un metro del borde de la excavación. Como norma general se podrá cargar el terreno a una distancia al borde de la excavación aproximadamente igual a la profundidad de la excavación. Para ello quedará debidamente señalizada la distancia.

- En caso de verse obligados a superar esta distancia de seguridad, siempre se realizará con las garantías de estabilidad del terreno.

- Se recomienda en lo posible evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

- Se distinguirá el acceso a la zona de trabajo de máquinas para personas y vehículos de todo tipo.

- Está prohibido trabajar o permanecer observando dentro de la zona de seguridad de cada máquina (A excepción de personal autorizado).

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto antes de haber procedido a su saneo o entibación.

- Antes del inicio de los trabajos de excavación deben estudiarse las posibles líneas eléctricas subterráneas que pudieran existir en el entorno. Para ello, se contactará con la compañía eléctrica distribuidora de la zona de obra, así como con cualquier particular, y/o propietario, de posibles líneas eléctricas subterráneas. Quedará terminantemente prohibido realizar trabajos en zonas de proximidad de posible contacto directo con líneas eléctricas enterradas de baja y/o alta tensión, sin antes haber realizado un estudio de su traza con exactitud.

- Para la realización de trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas, se estará a lo dispuesto en el apartado de instalaciones. Entre las medidas mínimas a implantar con anterioridad a los trabajos, se instalarán pórticos limitadores de galibo en altura según lo dispuesto en el R.D. 614/2001 de 8 junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Será obligado la permanencia del Recurso Preventivo en la zona de trabajos en proximidad con riesgo eléctrico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	77 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Ropa de trabajo.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Casco de polietileno.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas filtrantes.
- Cinturón anti-vibratorio
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC

Excavación de arquetas.

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Caídas de objetos de altura.
- Golpes por objetos.
- Caídas de personas al entrar y al salir, al caminar por las proximidades de un pozo.
- Derrumbamientos de las paredes del pozo.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Accidentes con maquinaria de movimiento de tierras.
- Proyección violenta de partículas, a ojos o cuerpo.
- Inundación.
- Electrocución.
- Asfixia.
- Otros.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal que ejecute trabajos de pocería será especialista en este tipo de trabajos.
- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapata antideslizantes. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m. por la bocana.
- Quedan prohibidos los acopios en un círculo de 2 m. entorno a la bocana del pozo.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior al 1,5 m., se taluzará en prevención de derrumbamientos, a juicio de los responsables de la obra.
- Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m., se señalizará a una distancia de dos metros, siempre que sea posible.
- Al descubrir cualquier tipo de construcción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante "portátiles estancos anti-humedad" alimentados mediante energía eléctrica a 24 V (En condiciones de elevada humedad)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	78 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEERYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos.
- Uso obligatorio de ropa de alta visibilidad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Máscara anti-polvo.
- Ropa de trabajo.
- Gafas anti-partículas.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero, de goma o de PVC
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Trajes para ambientes húmedos.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS.

La red de Saneamiento de la calle Matadero discurre por la calzada y consta de tuberías de DN. 20 cm., DN 30 cm. y DN 50 cm, además existe un ovoide de 80 x120 cm., que se encuentra a gran profundidad, sobre los 7 m. A excepción del colector de DN 50 cm todos los demás será necesario renovarlos integralmente.

El ovoide existente de 80 x120 cm discurre entre las calles Miguel Servet y Monasterio de Poblet, para poder renovar el mismo y mejorar la pendiente del mismo se debe incluir el tramo de colector que discurre desde el n.º 2 de la calle Monasterio de Poblet hasta la calle Matdero.

El ovoide se proyecta sustituirlo por otro colector de diámetro 100 cm y hormigón armado. Se modifica su trazado junto a la acera de los números pares, para poder mantener el servicio del existente durante las obras y evitar su demolición.

Dada la profundidad a la que se encuentra el colector, para su ejecución es necesario realizar una prezanja de gran anchura, 5,5 m en la parte más estrecha, que permita el movimiento de la excavadora y realizar una entibación mediante planchas deslizantes de tipo doble guía para grandes profundidades, por lo que la anchura zanja tiene que permitir el trabajo en su interior en condiciones de seguridad.

La anchura de la calle, y las dimensiones de la prezanja permite mantener la circulación en ambas aceras en un anchura aproximada de 1,6 m., lo que no permitiría el mantenimiento del arbolado existente en el tramo

RIESGOS DE ACCIDENTE

- Aplastamientos por desprendimientos de tierras.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 79 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEE6YJRLMGJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.

- Heridas en extremidades por objetos o herramientas.

- Caídas de objetos.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para evitar aplastamientos por desprendimiento de tierras al personal que se encuentre trabajando en la zanja, se instalaran sistemas de entibación de zanjas. Este será el adecuado para cada tramo de tubería a colocar, en función de la cota que indique el proyecto.

- Con carácter general se deberá considerar peligrosa toda excavación que, en terrenos corrientes, alcance una profundidad de 0,80 m y 1,30 m en terrenos consistentes.

- Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

- Dado que los terrenos se disgregan y pueden perder su cohesión bajo la acción de los elementos atmosféricos, tales como la humedad, sequedad, hielo o deshielo, dando lugar a hundimientos, es recomendable calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de los tajos. En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60º y 90º para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo. Si se emplearan taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de éstos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo a las características del terreno: entibación cuajada, semicuajada o ligera.

- La entibación:

o Debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

o Deben ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

- Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes,

- Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	80 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEBFYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Se seguirán las instrucciones oportunas del encargado del trabajo / recurso preventivo, evitando la permanencia en la zanja si faltan los medios de seguridad.

- En caso de riesgo de desprendimiento en la zanja se adoptarán medidas preventivas de control (sobreancho de la excavación, ejecución de bermas, entibación…)

- En caso de instalación de entibaciones, se colocarán los paneles blindados de la entibación con un medio mecánico siguiendo lo indicado en el manual de instrucciones del fabricante. El recurso Preventivo comprobará el estado de la entibación antes de descender al interior de la zanja.

- Puesto que la distancia máxima entre escaleras de salida de la zanja será de 30 metros, siempre, a una distancia inferior a 15 metros en sentido de evacuación existirá una escalera de mano firmemente sujeta para evacuar al trabajador del interior de la zanja en caso de desplome de la misma.

- Es obligatorio el uso de chaleco, casco protector de la cabeza y calzado de seguridad en el interior de la zanja.

- Se considerará el peso de la máquina a utilizar en función del tipo de terreno, en previsión de evitar el incremento de riesgo de desprendimiento causado por el propio empuje de la máquina.

- Se eliminarán todos los bolos y viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

- El frente y parámetros verticales de una excavación debe ser inspeccionado periódicamente por el encargado, que señalará los puntos que deben sanearse antes del inicio (o cese) de las tareas.

- En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada de los taludes antes de reanudar los trabajos.

- En zanjas de profundidad superior a 1´30 metros es obligatorio la presencia de una persona de retén, situada en el exterior de la zanja, equipada con los medios y equipos necesarios de salvamento para actuar en caso de emergencia.

- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de zonas 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.

- En zanjas sin entibar con viales no asfaltados, se recomienda mantener la circulación de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

- En zanjas sin entibar con viales asfaltados, se recomienda mantener la circulación de cualquier tipo de vehículo a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 2 m., pudiendo reducirse a 1 m. para vehículos ligeros. Sin embargo, en el momento en que aparezcan grietas o desplazamiento del suelo no se podrá seguir sin proceder a montar la entibación.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	81 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIOBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado mediante el uso de cuerda de banderolas, malla stopper u otros como bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.

- Las zapatas estabilizadoras de la maquinaria móvil estarán apoyadas sobre terreno firme, recomendándose alejadas como mínimo 2 m. del borde de las zanjas sin entibar, aunque este aspecto debe ser definido en cada caso en función de los condicionantes particulares.

- Se verificará con carácter inmediato las condiciones de la zanja en cuanto a afecciones por agua, antes de comenzar la actividad.

- Se verificará la retirada de las aguas existentes en el interior de las zanjas, para evitar el debilitamiento de los taludes.

- Todos los operarios que trabajen en el interior de las zanjas deben estar provistos de casco de seguridad, calzado de seguridad y las prendas de protección necesarias contra cada riesgo específico

- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

- La inclinación de los taludes será la indicada en el Proyecto.

- El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida con imposibilidad que vuelque, o por la parte inicial/final de la zanja donde haya una pendiente de tierras practicable. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m. por la bocana.

- Nunca se utilizarán las paredes o entibaciones para entrar y salir de la zanja.

- Se eliminarán de los taludes los bloques de piedra o piedras sueltas evitando caídas superiores.

- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores protegidos de la intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

- En caso necesario se podrá tender sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera.

- Los operarios no podrán acercarse a menos de 1 metro del borde de la zanja (Si esta supera los dos metros), en caso contrario deberán seguir las instrucciones del encargado.

- Las tareas a realizar en bordes de zanjas inestables y con profundidad superior a 2 metros se realizarán sujetos a arnés de seguridad anclado a un punto fijo.

- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas de más de 3 metros para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo, especialmente en caso de lluvias.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	82 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEBEYJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Siempre quedaran señalizadas todas las zanjas abiertas a una distancia aproximada de dos metros, siempre que sea posible.

- Se protegerá con valla peatonal o la que resulte más adecuada en cada caso para evitar el acceso de personal no autorizado a las cercanías de la zanja.

- Para cruzar las zanjas de más de 2 metros de profundidad o de más de 1 metro de anchura deberá hacerse mediante pasarelas de 60 cm. de ancho mínimo y con barandillas.

- En núcleo urbano, en caso que quede abierta una zanja por la noche o en algún momento en que se abandone la obra y exista paso cercano de peatones ajenos a la obra, ésta se protegerá para evitar el riesgo de caídas dentro de la zanja.

- Uso obligatorio de ropa de alta visibilidad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.

- Mascarilla anti-polvo.

- Gafas anti-polvo.

- Arnés de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Calzado de seguridad.

- Botas de goma.

- Ropas de trabajo.

- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.

- Protectores auditivos.

- Chalecos reflectantes.

1.3.8. EXTENDIDO DE ZAHORRAS

Previamente al inicio de los trabajos, el encargado de la obra procederá a la inspección del terreno localizando la zona de descarga de maquinaria. Esta tendrá que ser una zona de amplitud suficiente para efectuar la descarga y de fácil acceso y salida para el camión de transporte. En caso de utilizar maquinaria de la zona podrá acceder por sus propios medios.

Las maniobras de carga y descarga de camiones serán dirigidas por el personal a pie debidamente adiestrado y en lugar seguro.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	83 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Desde la zona de descarga se seguirá un itinerario seguro a los puntos de actuación.

RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.
- Ruido
- Ahogamiento por inmersión

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Antes de comenzar a trabajar en la obra, el Encargado controlará que todos los vehículos están dotados de todos los componentes de seguridad, exigiendo la presentación al día, del libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.

Caídas a distinto nivel

- Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

Atrapamiento vuelco máquinas o vehículos

- El Encargado, controlará que la circulación de vehículos y máquinas, se realice a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.
- Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.
- Los cortes verticales en una zona de la excavación se desmocharán en el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
- Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Se le prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Así se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	84 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Atropellos o golpes por vehículos

- El Encargado controlará, que como está previsto para evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, se realicen dos accesos a la zona de maniobras y de relleno de tierras, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de desniveles sin señalizar se dirigirán por el señalista especializado. De esta manera se evita el riesgo vuelcos de vehículos por los terraplenes.
- Queda terminantemente prohibido la presencia de trabajadores a pie a una distancia inferior a 5 metros de las máquinas.

Atrapamiento por o entre objetos

- Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas, el Encargado, evitará a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina, dedicada al extendido de las tierras vertidas en el relleno.

Inhalación/ingestión sustancias nocivas/tóxicas (polvo)

- El Encargado, ordenará regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder, se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.

Accidentes por circulación.

- El Encargado, controlará la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.
- Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.
- Se circulará con las luces de cruce de los vehículos encendidas.

Vibraciones.

- Las máquinas utilizadas dispondrán de asientos ergonómicos en previsión de minimizar las repercusiones de la vibración del asiento al trabajar sobre terrenos irregulares.

Proyección de fragmentos o partículas

- Durante las tareas de mantenimiento de maquinaria con riesgo de proyección de partículas, los trabajadores harán uso de protección ocular (gafa)

Contactos térmicos.

- Las tareas de mantenimiento se realizarán por personal con la formación adecuada. Serán llevadas a cabo, según lo establecido en el Manual de Instrucciones del Fabricante.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Orden en el tráfico de camiones.
- Vallas de limitación y protección.
- Señalización vial.
- Balizamiento.
- Limpieza de viales.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria y vehículos.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Riegos antipolvo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
- Ropa de trabajo (de alta visibilidad para el personal a pie).
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos de color amarillo.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Protección ocular
- Fajas dorsolumbares

1.3.9. COMPACTACIÓN DE ZAHORRAS

Definiremos en este apartado los riesgos y medidas preventivas durante la compactación de la tierra al paso de una máquina compactadora de gran peso el número de veces que se especifique, con objeto de apretar la tierra y hacerla poco porosa. Compactar implica la acción de aplicar durante la construcción del relleno, la energía necesaria para producir una disminución apreciable del volumen de huecos del material empleado y por tanto del volumen total del mismo.

Para la ejecución de esta unidad de obra se utilizará un compactador de tierras manual o autopropulsado. Las maquinas compactadoras según sus diferentes principios de trabajo:

Por presión estática: trabajan fundamentalmente mediante una elevada presión estática que debido a la fricción interna de los suelos. Ejemplo: Apisonadoras clásicas de rodillos lisos, rodillos patas de cabra, compactadores de ruedas neumáticas

Por impacto: trabajan únicamente según el principio de que un cuerpo que choca contra una superficie, produce una onda de presión que se propaga hasta una mayor profundidad de acción que una presión estática, comunicando a su vez a las partículas una energía oscilatoria que produce un movimiento de las mismas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	86 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Ejemplo: Pisones de explosión

Por vibración: trabajan mediante una rápida sucesión de impactos contra la superficie del terreno, propagando hacia abajo trenes de ondas, de presión que producen en las partículas movimientos oscilatorios, eliminando la fricción interna de las mismas que se acoplan entre si fácilmente y alcanzan densidades elevadas. Ejemplo: Placas vibrantes, rodillos vibratorios.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.
- Ruido

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Caídas de personas distinto nivel (al subir y bajar a la máquina.)

- Se mantendrán limpios y en buen estado de uso los accesos a la máquina.
- Para subir o bajar a la cabina de las máquinas:
  - Se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
  - No se accederá a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
  - No se saltará directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- Queda prohibido el acceso a la maquinaria a personas ajenas si no tienen un sitio especialmente habilitado para ellos. Pueden accidentarse o provocar accidentes.

Golpes contra objetos inmóviles (golpes del compactador con objetos no balizados)

- Se balizarán los huecos y objetos peligrosos (pozos, arquetas, etc…) que pudieran dar lugar a golpes del compactador.

Factores Psicosociales (fatiga mental por trabajo repetitivo)

- La tarea de compactación mediante rodillo compactador autopropulsado, puede llegar a ser muy monótona. Se realizarán descansos periódicos de 5 minutos por cada hora de marcha. Se organizará la tarea para llevar a cabo rotación de trabajos, de manera que la fatiga mental pudiera dar lugar a despistes involuntarios

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 87 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Atrapamiento vuelco máquinas o vehículos. (vuelco del compactador autopropulsado)

- Para evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado, el Encargado controlará que esté dotado de un pórtico de seguridad contra los vuelcos. Prohibirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.
- Las maniobras de carga / descarga del compactador en el camión para su transporte serán efectuadas por el propio maquinista o en su defecto por persona autorizada, con formación adecuada para el manejo de compactadores y conocedora del funcionamiento de la máquina. La carga/descarga se realizará preferentemente en superficies niveladas y se instalarán bandas de goma en el camión para evitar el deslizamiento del rodillo metálico. Durante estas operaciones siempre habrá al menos dos personas. El conductor del rodillo hará uso de cinturón de seguridad.

Vibraciones (durante compactación mediante compactador de mano)

- Se realizará rotación de tareas para minimizar los efectos producidos por la vibración de la máquina. Los trabajadores que lleven a cabo estas operaciones dispondrán de guantes antivibratorios.

Atrapamiento por o entre objetos /Contactos térmicos (durante tareas de mantenimiento)

- Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, se prohibe realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.

Sobreesfuerzos (por vibración de la máquina compactadora autopropulsada)

- Para evitar los riesgos por distensiones musculares, está previsto que el asiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El Encargado comprobará el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o esté seriamente deteriorado este sistema.

Atropellos o golpes por vehículos (durante la compactación con compactadora autopropulsada)

- Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que el Encargado controlará que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a los 5 m., en rededor del rodillo vibrante autopropulsado. Además, estará dotado de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina que no hay ninguna persona, dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

Accidente de circulación (mantenimiento inadecuado de la máquina)

- No se debe trabajar con una máquina en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, pare la máquina inmediatamente y comuníquelo para que esa reparada.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades para alcanzar los controles con menos dificultad, se cansará menos.

Incendios (de la máquina compactadora.)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	88 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Todas las máquinas dispondrán de extintor según el peso de la máquina, tal y como se especifica en las disposiciones legales vigentes.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Protección del cráneo
- Protección auditiva
- Fajas dorsolumbares
- Chaleco alta visibilidad
- Guantes contra riesgo mecánico
- Calzado seguridad
- Guantes antivibratorios

1.3.10. HORMIGONADOS

En este apartado se definen los trabajos de ejecución de rellenos de hormigón.

RIESGOS

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.
- Caída de personas desde el borde de los pozos.
- Dermatosis por contacto con el hormigón.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Electrocución.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de materiales
- Accidentes por mal apilado de los materiales
- Golpes por caída o giro descontrolado de cargas suspendidas.
- Caída al vacío de los encofradores, ferrallistas, soldadores o personal de cualquier gremio dedicado a cualquier actividad en la formación de la estructura.
- Caída de personas por el borde o huecos de los forjados.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados del trabajo en altura y en condiciones meteorológicas adversas, (viento, frío, calor o humedad intensas).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Golpes en general por objetos diversos.
- Golpes en las manos durante la clavazón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 89 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Cortes y heridas por manejo de redondos de acero.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre armaduras.
- Los derivados de posibles roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras o perfilería metálica.
- Vuelcos en estructura por incorrecto aplomado, arriostramiento, anclaje….
- Los derivados del sistema o sistemas de vertido del hormigón en obra.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Dermatosis por contacto con el cemento.
- Cortes al utilizar las sierras de manos o cepilladoras.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Electrocución por anulación de las tomas de tierra de la maquinaria eléctrica.
- Quemaduras en la utilización de soldaduras, oxicorte, esmeriladoras, etc.
- Radiaciones por soldadura con arco.
- Partículas en los ojos.
- Explosión de botellas de gases licuados.
- Incendios.
- Intoxicación.
- Sobreesfuerzos de todo tipo.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS.

- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de zanjas.
- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. Como mínimo) que permitan la circulación.
- Vertido mediante cubo o cangilón.
  - Sé prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
  - La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
  - Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
  - Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Sé prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	90 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Vertido de hormigón mediante bombeo.
    - El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
    - La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
    - Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
    - El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.
    - Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
    - Sé prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
    - Los operarios, amarraran la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos,
    - Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero y de goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Cinturón porta-herramientas.

1.3.11. INSTALACIONES Y MONTAJE DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

RIESGOS DE ACCCIDENTE

- Caídas del personal a zanjas abiertas.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por caídas de tuberías o por el transporte en suspensión.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir y colocar las tuberías.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 91 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Heridas producidas por herramientas manuales.

- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Se tendrán en cuenta, en la fase de apertura y cierre de zanjas, las propias de estos trabajos que se incluyen en el apartado de excavaciones en zanjas y pozos.

- Se evitará el contacto con otras instalaciones, sobre todo las eléctricas.

- El transporte de materiales y su acopio se hará en las debidas condiciones de seguridad. Si alguna pieza se rompiese se manipulará con cuidado, no dejándose abandonada.

- Se vigilará diariamente el orden y la limpieza en los tajos. Los recortes de materiales se recogerán al final de la jornada.

- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos.

- El transporte de tubería o paquetes de tubería mediante grúa se hará sujetando la carga como mínimo en dos puntos, situados lo más cerca posible de los extremos. El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, será igual o menor que 90º.

- Los operarios de ayuda a la descarga gobernarán la carga mediante cabos de guía. Queda expresamente prohibido guiar la carga directamente con las manos.

- Una vez presentado en el sitio de instalación el tubo, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual podrá desprenderse del balancín.

- No se izarán tubos para su colocación bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h.

- Si algún tubo girase sobre sí mismo, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno.
- Se vigilará cuidadosamente la maquinaria y elementos auxiliares que se empleen en el izado de

- los tubos.

- Los trabajos de recepción en instalación de los tubos se realizarán lejos de la zanja. En el caso de que se coloquen directamente en la zanja, deberá estar rodeada de barandillas de 90 cm. De altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas.

- La iluminación de los tajos será de un mínimo de 100 lux. La iluminación, si es portátil, se realizará mediante mecanismos estancos de seguridad, con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados por una tensión de 24 voltios.

- Se señalarán y protegerán las zanjas según se especifica en el apartado de excavaciones en zanjas y pozos.

- Se señalizarán los tajos y los lugares donde se tiendan tuberías para evitar tropiezos y caídas del personal de otros tajos.

- Para el manejo de los tubos se seguirán siempre las indicaciones del fabricante.

PROTECCIONES INDIVIDUALES
- Casco de seguridad homologado.

- Guantes contra las agresiones mecánicas.

- Calzado de seguridad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	92 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Ropa de alta visibilidad.
- Mascarillas y gafas antipolvo.

PROTECCIONES COLECTIVAS
- Vallas de contención de peatones.
- Señalización.
- Banda de plástico de señalización.

1.3.12. ALBAÑILERÍA

En este apartado se incluyen todos aquellos trabajos de albañilería.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Golpes y cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas.
- Partículas en los ojos.
- Trabajos en ambientes pulverulentos.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.
- Atrapamientos en los medios de elevación y transporte.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución por mal aislamiento o defectos de puesta a tierra de las máquinas.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles llevarán la carcasa protectora y mango aislante, siendo alimentados a 24 voltios en caso de posibilidad de contactos con el agua, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros y cascotes de ladrillos diariamente, evacuándolos mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, quedando prohibidos los "puentes" de un tablón.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- Todos los transportes aéreos se gobernarán mediante cabos amarrados, nunca directamente con las manos,

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://colitiaragon.ov-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad, clase A y C.
- Botas de goma o PVC.
- Ropa de trabajo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.3.13. PIEZAS PREFABRICADAS (BORDILLOS, POZOS)

Este apartado se centra en el levantamiento y colocación de piezas prefabricadas.

RIESGOS

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión y acoplamiento de prefabricados.
- Atrapamientos durante las maniobras de ubicación.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Vuelco ó desplome de piezas.
- Cortes por manejo de herramientas ó maquinas herramientas.
- Aplastamientos al recibir y acoplar las piezas.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Las piezas se izarán del gancho de la retro mediante piezas adecuadas a la carga transportada.

La pieza en suspensión se guiará mediante cabos.

Una vez el prefabricado esté presentado en su destino, se procederá sin descolgarla del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos al montaje definitivo, concluido el cual se desprenderá del balancín.

Diariamente el vigilante de seguridad revisara el buen estado de los elementos de elevación, eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc. anotándolo en su libro de control.

Se prohíbe permanecer o transitar bajo piezas suspendidas.

Los prefabricados se descargarán y se acopiarán en los lugares destinados al efecto.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	94 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Queda prohibido guiar los prefabricados en suspensión con las manos y a tal efecto, los cabos guías se amarrarán antes de su izado.

Cuando una pieza llegue a su punto de colocación girando, se inmovilizará empleando únicamente el cabo guía, nunca empleando las manos o el cuerpo.

Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, a manera de protección, aunque se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Cascos de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero, goma o PVC.
- Botas de seguridad con punteras reforzadas.
- Ropa adecuada al trabajo.

1.3.14. PAVIMENTOS

Se incluyen en este apartado los trabajos de pavimentos de baldosa.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes o materiales cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias por polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Intoxicaciones por disolventes, pegamentos, etc.
- Incendios.
- Quemaduras por manejo de sopletes.
- Electrocución por mal aislamiento o falta de toma de tierra en el uso de máquinas.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Se prohíbe abandonar sobre el pavimento objetos cortantes y similares, para evitar accidentes por pisada de objetos.

Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios" y los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 95 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo.

Las reglas, tablones, etc., se cargarán al hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios o los tropezones entre obstáculos.

El transporte de miras, tablones y puntales sobre carretilla, se efectuará atando firmemente el paquete a transportar a la carretilla, para evitar accidentes por vuelco.

El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

Los sacos y baldosas se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separado posible de los vanos en evitación de sobrecargas innecesarias.

Los acopios de sacos o baldosas, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo. Los materiales en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

En los lugares de tránsito de personas, sobre aceras en construcción y asimilables, se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

El corte de las piezas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo o, en caso contrario en locales abiertos, o a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.

Se establecerá un almacén para las colas y disolventes. Este almacén mantendrá siempre la ventilación constante mediante tiro continuo de aire.

Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes o colas sin estar perfectamente cerrados, en evitación de la formación de atmósferas nocivas.

Se instalarán letreros de «PELIGRO DE INCENDIOS» y de «PROHIBIDO FUMAR» sobre las puertas de acceso a los almacenes de colas y disolventes y de productos textiles.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

En el acceso a las plantas donde se utilicen colas y disolventes se instalará un cartel de «PROHIBIDO FUMAR».

Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos, cortes o pinchazos.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Separación de tránsito de vehículos y operarios.
- Acotar las zonas de acción de las máquinas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 96 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Iluminación adecuada del tajo en caso de carecer de ella.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC o goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Gafas antipolvo.
- Gafas contra proyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo
- Rodilleras almohadilladas.
- Cinturón portaherramientas.

1.3.15. INSTALACIÓN DE LAS REDES DE ELECTRICIDAD, TELEFONÍA Y ALUMBRADO PÚBLICO

Consistirán en la colocación de los mecanismos y aparatos, así como del tendido de la red para un correcto suministro.

RIESGOS MÁS FRECUENTES
Durante la instalación:
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Cortes y golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes y pinchazos por manejo de guías y conductores.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del "macarrón protector".
- Durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio:
- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por utilización de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.
- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
- El almacén de acopio de material eléctrico se ubicará en un lugar conocido y señalizado.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	97 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- En la fase de apertura y cierre de zanjas se esmerará el orden y la señalización para evitar caídas. Se tendrán en cuenta todas las Normas Técnicas de Seguridad para las obras de pozos y zanjas.

- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.

- La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux. Si se realiza con equipos portátiles, se efectuará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Queda expresamente prohibido el conexionado con auxilio de cuñas de madera.

- 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 escaleras 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, el último cableado en ejecutarse será el de conexionado al armario o armarios de la compañía suministradora. Se guardarán en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión para que nadie pueda accidentalmente realizar el conexionado.

- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica y de alumbrado serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de realizarse.

- Antes de hacer entrar en carga las instalaciones se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales de eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja y Media y Alta Tensión.

- Nunca deben quedar accesibles a terceros uniones o empalmes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad homologado.

- Botas aislantes de la electricidad.

- Guantes aislantes de la electricidad.

- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.

- Banqueta o alfombra aislante.

- Comprobadores de tensión.

- Herramientas aislantes.

- Mono de trabajo.

- Durante el montaje de la instalación se tomarán las medidas necesarias para impedir que nadie pueda conectar la instalación a la red.

- En la fase de aperturas y cierre de zanjas, las propias de estos trabajos.

- Todas las herramientas de la obra destinadas a los trabajos de montaje o desmontaje de la red eléctrica o de alumbrado estarán aisladas con material dieléctrico.

- Se cuidará especialmente la protección y señalización.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	98 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

1.3.16. MONTAJE Y DESMONTAJE DE LUMINARIAS Y MÁSTILES

En estos trabajos incluiremos los riesgos debidos a los trabajos instalación en obra de columnas de alumbrado y luminarias con su correspondiente conexionado sin tensión

Este apartado contempla el siguiente listado no exhaustivo de actividades

- Cimentaciones
- Cableado Eléctrico.
- Puntos de luz sobre columnas de Alumbrado.
    - o Premontaje a nivel de suelo.
    - o Montaje de columnas

MEDIOS AUXILIARES.

- Cadenas, ganchos y eslingas.

MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO.

- Camión Grúa
- Equipos de Trabajo Automotores de Elevación de personas (Plataforma Elevadora, camión con cesta para elevación de personas.)
- Herramienta Manual.
- Herramienta Manual Eléctrica

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas de personas a distinto nivel
Golpes o cortes con objetos o herramientas
Caídas de personas al mismo nivel
Proyección de fragmentos o partículas
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
Atrapamiento por o entre objetos
Caída de objetos en manipulación
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
Caída de objetos desprendidos
Sobreesfuerzos Incendios y explosiones
Pisadas sobre objetos
Exposición a temperaturas ambientales extremas
Contactos térmicos Atropellos o golpes por vehículos
Golpes contra objetos inmóviles
Contactos eléctricos
Accidentes por circulación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=C1CBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	99 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUJWT
VISADO : VIZA266194
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

NORMAS BASICAS OBLIGATORIAS.

- Se acotará la zona de trabajo para impedir el paso de peatones en la zona próxima a la ejecución de los trabajos.
- No se deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Uso obligatorio de casco, chaleco de alta visibilidad y calzado de seguridad por todos los trabajadores que participen en las tareas.
- Antes de iniciar las tareas se dispondrá de la información relativa a servicios afectados, especialmente líneas eléctricas aéreas. Bajo ningún concepto se iniciarán trabajos en proximidad a líneas eléctricas aéreas sin garantizar la seguridad de los mismos según lo establecido en el RD 614/1997 Riesgo Eléctrico.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Caídas de personas a distinto nivel. (Trabajos desde equipos de elevación de personas: plataforma elevadora, camión con cesta de elevación de personas…))

- Uso de equipos de trabajo adecuados a la tarea (altura de las columnas de alumbrado) y al entorno. (tipo de terreno, entorno urbano, carretera…)
- Uso obligatorio de arnés anticaída en los equipos de elevación de personas
- Uso de equipos de elevación con Declaración CE de Conformidad y que cumplan las disposiciones establecidas en el RD 1215/19978 de Equipos de Trabajo (Anexo 1 y Anexo ")
- Manejo del equipo de trabajo por personal cualificado, autorizado por escrito.
- Adecuada estado de revisión de los equipos de elevación de personas según lo estipulado por las disposiciones legales vigentes y el Manual del Fabricante.)
- Esta prohibido salir de la plataforma elevadora o cesta acoplada al camión grúa

Caídas de personas al mismo nivel

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se protegerán las arquetas de alumbrado mediante chapas de dimensiones adecuadas o palets de madera, tanto en las tareas de extendido y conexionado de cable como en el tiempo transcurrido hasta que se coloquen las tapas definitivas.
- Se comprobará que están bien colocadas las vallas, señalizaciones que se utilizan en las obras.
- La zona de los trabajos estará limpia y ordenada.
- El grado de iluminación será suficiente, y en caso de luz artificial la intensidad será de 50 lux como mínimo para vías de circulación y 100 lux para trabajos de bajas exigencias visuales.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento. (desplome de la columna)

- Estas tareas serán supervisadas por un recurso preventivo cualificado para este tipo de tareas.
- Se asegurará la estabilidad de la columna antes de soltar los medios auxiliares de elevación.

Caída de objetos en manipulación (de la columna de alumbrado durante su manipulación por la grúa)

- Puesto que la altura de las columnas de alumbrado puede ser variable, y se ejecuta posteriormente al embaldosado de las aceras, se señalizarán convenientemente la zona de trabajo en la maniobra de izado.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	100 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Se acotará la zona de trabajo mediante vallas para impedir el paso de peatones en la zona próxima a la ejecución de los trabajos. En caso de intensa circulación de peatones, a nivel del suelo se colocarán las señales: peligro obras, riesgo de cargas suspendidas y maquinarias pesadas en movimiento.
- No se deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Uso obligatorio de casco y calzado de seguridad.

Caída de objetos desprendidos (caída de aparejos o herramientas por presencia de trabajadores a distintos niveles.)

- Se delimitará la zona de trabajo, impidiendo el paso de personal ajeno a los trabajos y señalizando los trabajos bajo la vertical
- Se comprobará el perfecto estado de mantenimiento del equipo de trabajo automotor de elevación de cargas, solicitando tanto las pertinentes revisiones oficiales del vehículo, como comprobando el correcto mantenimiento del vehículo, la grúa y los medios auxiliares de elevación de cargas.
- La carga y descarga se realizará a través de medios auxiliares homologados que dispongan de marcado CE.
- Nunca se encontrarán trabajadores en por debajo de la vertical de una carga suspendida.
- Los trabajadores que se encuentren próximos a la carga utilizaran casco protector.

Pisadas sobre objetos (objetos sueltos en la plataforma elevadora)

- Mantener limpia y ordena la cesta de la plataforma elevadora evitando dejar tornillos, tuercas o elementos análogos sueltos por el suelo de la misma que podrían originar torceduras o incluso caer de la cesta.

Pisadas sobre objetos (anclajes de las columnas de alumbrado.)

- Señalización de la zona de trabajo tanto durante la instalación de los anclajes como la señalización de los mismos en caso de que queden en zonas de tránsito de vehículos de obra.
- protección de las puntas de los anclajes hasta que las columnas de alumbrado estén instaladas.
- Uso de calzado de seguridad obligatorio en la obra.

Golpes contra objetos inmóviles. (anclajes)

- Señalización de la zona de trabajo tanto durante la instalación de los anclajes como la señalización de los mismos en caso de que queden en zonas de tránsito de vehículos de obra.
- protección de las puntas de los anclajes hasta que las columnas de alumbrado estén instaladas.

Golpes y cortes por manejo de herramientas manuales. (herramienta manual)

- Se revisará la herramienta manual periódicamente manteniéndola en un correcto estado de uso. Toda herramienta se utilizará únicamente para los fines que ha sido diseñada.

Proyección de fragmentos y partículas (trabajadores bajo la zona de montaje de puntos de luz)

- En ningún caso, los operarios estarán situados bajo el radio de acción de la maquina y cargas en movimiento (nunca debajo de las cargas).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	101 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Como mínimo, los operarios se situarán a 5 metros de distancia del radio de acción de la maquina y elementos prefabricados.

Proyección de fragmentos o partículas. (tareas de golpeo sobre anclajes de las columnas)

- Uso de gafas protectoras en tareas de golpeo con herramienta manual o uso de herramienta manual eléctrica.

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (vuelco del equipo de trabajo de elevación de personas)

- Se hará uso de plataformas elevadoras de personas con declaración CE de Conformidad.
- Se hará uso de la plataforma elevadora por el numero máximo de personas establecido por el Fabricante. Para ello, se señalizará de manera visible en la Plataforma elevadora el numero máximo de personas autorizadas
- No se sobrepasará el peso máximo de uso de la plataforma elevadora. Para ello, se señalizará de manera visible en la Plataforma Elevadora Móvil de Personas la carga máxima de la misma.

Exposición a condiciones climatológicas adversas (viento)

- Uso de anemómetro durante las tareas.
- Paralización de trabajos en caso de vientos superiores a 50 Km /hora

Contactos eléctricos. (posibles actividades en proximidad a líneas eléctricas aéreas: descarga y montaje de columnas de alumbrado)

- Antes de iniciar las tareas se verificará la ausencia de líneas eléctricas aéreas.
- En caso de realizar alguna tarea en proximidad a cables eléctricos se seguirán las siguientes pautas: o se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

o En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V, la distancia de la parte mas saliente de la maquina al tendido será como mínimo de 3 m

o En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de tensión nominal superior a 66.000 V la distancia de la parte más saliente de la maquina al tendido será como mínimo de 5 m

Incendios y explosiones. (incendios de la maquinaria automotora)

- Se dispondrá de extintor de incendios en las maquinas.

Atropellos o golpes por vehículos.

- Uso obligatorio de chalecos reflectantes por todo el personal que participo en las operaciones.
- Los vehículos y maquinas utilizaran las señales ópticas y sonoras durante sus desplazamientos y maniobras.
- Las personas no deberán colocarse jamás detrás de ellos, para evitar ser atropellados.

Accidentes por circulación.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	102 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- En caso de ser necesario posicionar el camión pluma en una zona con tráfico abierto, se colocara previamente la señalización de tráfico oportuna según lo establecido en la legislación especifica del Propietario de la vía.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Protección del cráneo
- Guantes riesgo mecánico
- Calzado seguridad riesgo eléctrico
- Ropa reflectante o de alta visibilidad
- Calzado seguridad
- Protector ocular
- Protector auditivo

1.3.17. EQUIPAMIENTO

Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de materiales al mismo y diferente nivel.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Dermatitis.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Golpes contra objetos móviles.
- Atropellos.
- Atrapamientos por vuelco de máquina.

Medidas generales de prevención

- Maniobras dirigidas por personal cualificado.
- Orden y limpieza en los tajos.
- Mantener distancias de seguridad.
- El camión se encontrará en perfecto estado de utilización, con el libro de mantenimiento al día.
- Los útiles de trabajo estarán en buen estado de uso y se emplearán adecuadamente.
- Toda la maquinaria debe mantener en perfectas condiciones, sus sistemas de alarmas, tanto visuales como acústicas, y hacer uso de ellas, advirtiendo así de su presencia, tanto a peatones

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	103 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

como a demás maquinistas.

- Poner vallas en las zonas de carga y de descarga de materiales de diversos, manteniendo despejadas dichas zonas de personal a pie, sobre todo en los momentos de carga y descarga.
- Prestar atención a la capacidad de carga y al equilibrado de los materiales que transporten vehículos de carga y descarga.
- Señalizar los tajos con carteles y señales de seguridad que eviten la presencia de personas y adviertan de los riesgos, colocar éstas señales lo suficientemente lejos, para evitar en la medida de lo posible el riesgo de proyección de piedras, astillas, fragmentos, etc., que producen las maquinas a la hora del desbroce.
- Se prestará mucha atención a los agujeros y desniveles del terreno, cuando el conductor abandone la cabina y también el personal que cruce la traza, deberán utilizar todos los medios de protección personal, para evitar heridas por golpes, pinchazos, cortes.

Medidas de protección colectiva

- Correcta señalización de la zona de trabajo.

Medidas de protección personal

- Casco homologado.
- Botas de seguridad (clase III) de lona.
- Botas de agua (clase III).
- Guantes de goma.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Ropa de trabajo.

1.3.18. MEZCLAS BITUMINOSAS

En este apartado además de definir los riesgos y medidas de prevención propios de esta unidad de obra, se ha realizado una breve descripción de la manera de llevarla a cabo.

Todo el personal que interviene en el extendido seguirá las instrucciones marcadas, en especial, en cuanto a los riesgos y medidas preventivas asociados a la maquinaría que manejan.

Todo extendido de aglomerado asfáltico se ejecuta según un orden, que a modo general se describe como sigue:

1. Señalización adecuada del tramo que vaya a ser afectado por el extendido. Una vez que el tramo ha quedado totalmente balizado y señalizado todos los operarios y maquinaria se situarán dentro de la zona protegida.

2. La primera máquina que interviene es la minicargadora barredora con el objeto de dejar la superficie de trabajo lo más saneada posible.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 104 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

3. Una vez se ha barrido la superficie, se extiende sobre la misma un riego asfáltico de adherencia o de imprimación según trabajemos sobre una capa de rodadura o sobre zahorra artificial.

4. Conforme va transcurriendo el tiempo de adecuación de la emulsión, se realiza el nivelado de cable que servirá de guía a la extendedora, esto sólo se realiza si se trabaja sobre zahorras. Sobre aglomerado se trabaja directamente con plancha fija (extendedora).

5. Se procede a la ejecución de la junta transversal. Esta junta transversal se puede realizar bien mediante el uso de la Fresadora o bien mediante la utilización de un Martillo Neumático.

6. Se prepara la Extendedora, lista para que se proceda a la descarga del camión sobre su tolva.

7. Cuando dispongamos de longitud de extendido suficiente comienzan a actuar los rodillos Metálico y Neumático, con el objeto de compactar el aglomerado extendido.

8. Por último, se retirará con la máxima precaución la señalización provisional de obra.

9. Se cuidará que, durante el extendido de aglomerado, si la señalización provisional hubiera que desplazarla, se realice simultáneamente, cumpliendo en todo momento las distancias reglamentarias.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Contactos con sustancias agresivas
- Incendios y explosiones
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Caídas a distinto nivel

- El ascenso y descenso de la maquinaria, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	105 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Utilizar los EPI´s y protecciones indicados en la ficha de seguridad de dichos productos. Se recomienda el uso permanente de guantes de protección y ocasional de protección ocular gafa y mascarilla contra gases y vapores.

Atrapamiento por vuelco

- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito. Se evitará la presencia única de una persona para cargar / descargar.

Contactos térmicos.

- El camión cisterna de riego deberá encontrarse en perfecto estado de uso, portando todas sus protecciones establecidas en el manual de instrucciones del fabricante.
- La extendedora deberá encontrarse en perfecto estado de uso, portando todas sus protecciones establecidas en el manual de instrucciones del fabricante.
- Los trabajadores participen en la operación de extendido de aglomerado asfáltico asfalto harán uso de guantes de protección.

Contactos eléctricos (con líneas aéreas de alta tensión)

- En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. y 5 m. para las de más de 66.000 V.
- Al entrar en contacto alguna parte metálica de un camión con una línea eléctrica en tensión, el conductor permanecerá en la cabina y maniobrará haciendo que cese el contacto. Alejará el vehículo haciendo que nadie se acerque a los neumáticos, si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo:
    - permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.
    - Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo:
    - comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.
    - descenderá de un salto de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo. Procurará caer con los píes juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas en maquinaria que no disponga de un lugar específicamente destinado para ello por el fabricante.

Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas.

- El aglomerado asfáltico emite vapores en concentraciones diversas según el tipo de aglomerado, la temperatura del mismo, las condiciones climatológicas y el tiempo de exposición de los trabajadores. Es por ello que se recomienda el uso de mascarilla de

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	106 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

protección contra gases y vapores especialmente por parte del reglista, al ser este el que mayor exposición tiene a lo largo de la jornada laboral.

- Es necesario inculcar una correcta higiene, impidiendo comer en el tajo e inculcando a los trabajadores extremar la higiene personal antes de ingerir alimentos, así como al finalizar la jornada de trabajo.
- Utilizar los EPI´s y protecciones indicados en la ficha de seguridad de dichos productos. Se recomienda el uso permanente de guantes de protección y ocasional de protección ocular gafa y mascarilla contra gases y vapores.
- El riego se hará siempre a favor del viento para evitar que los humos y vapores sean aspirados por los trabajadores.
- Evitar exposiciones prolongadas a los humos, vapores y gases propios del extendido de aglomerado.

Contacto con sustancias agresivas.

- Utilizar los EPI´s y protecciones indicados en la ficha de seguridad de dichos productos. Se recomienda el uso permanente de guantes de protección y ocasional de protección ocular gafa y mascarilla contra gases y vapores.
- Cuando se riegue manualmente, el trabajador hará uso de ropa deshechable para evitar manchar su propia ropa con las consiguientes consecuencias tanto de carácter higiénico como de propio riesgo para el trabajador por inhalación de productos del riego y/o incendio.

Incendios

- El camión deberá disponer de un extintor, de la tipología y con la capacidad estipulada en la disposición legal especifica según peso de la normativa vigente.
- Se prohibirá fumar durante esta actividad, así como encender fuego en proximidad a la misma.
- Las máquinas dispondrán de extintor según se establece en las disposiciones legales específicas que regulan la cantidad y tipo de extintores en las máquinas de obra.

Atropellos

- Ningún trabajador se colocará a su lado, siempre detrás a una distancia prudencial.
- El camión utilizado para el riego. Dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
- Cuando el chofer de la cisterna descienda del vehículo, deberá hacer uso obligatorio de calzado de seguridad, casco de protección y chaleco reflectante.
- En caso de trabajos en interferencia con tráfico abierto, antes del inicio de la actividad se colocará la señalización vial correspondiente según lo establecido por la legislación específica del Propietario de la vía.
- Se cuidará que durante el extendido de aglomerado, si la señalización hubiera que desplazarla se realice simultáneamente, cumpliendo en todo momento las distancias

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 107 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

reglamentarias.

- Vigilar y acotar las zonas de acción de las máquinas.
- La maquinaria empleada deberá estar dotada de señalización luminosa de funcionamiento y señalización acústica de marcha atrás.

Accidentes por circulación

- En trabajos con tráfico abierto, previamente al inicio de los trabajos, se deberá colocar la señalización vial oportuna indicada por la legislación específica del Propietario de la vía. La señalización vial provisional será revisada periódicamente de manera que ésta permanezca correctamente instalada, minimizando los riesgos para la circulación de vehículos por la calzada.
- En caso de corte de un carril con presencia de señalistas, estos utilizarán un instrumento de doble comunicación para la organización del tráfico.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Separación de tránsito de vehículos y operarios.
- Acotar las zonas de acción de las máquinas.
- Aplicar riegos de agua en caminos de tierra.
- La maquinaria empleada deberá estar dotada de señalización luminosa de funcionamiento y señalización acústica de marcha atrás.
- Iluminación adecuada del tajo en caso de carecer de ella.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Protección del cráneo
- Protección auditiva
- Fajas dorsolumbares
- Chaleco alta visibilidad
- Guantes contra riesgo químico
- Calzado seguridad
- Guantes antivibratorios
- Mascarilla Gases y Vapores
- Protector ocular partículas
- Buzo desechable

1.3.19. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Describiremos los riesgos y medidas preventivas durante la ejecución de las siguientes tareas:

Acopio de material en obra, almacenando de forma ordenada el material necesario a obra, repartiéndose según

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 108 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

necesidades.

Colocación de la señalización necesaria para indicar la existencia de una obra

Aplicación de pintura, la cual se puede realizar bien con máquina automática en la cual se realizará el pintado de bandas y ejes mediante máquina pintabandas o bien mediante la aplicación manual de pintura en la cual se realizará el pintado de cebreado y simbología con aplicación manual.

Recogida de todo el material sobrante y herramientas y se retirará la señalización dejando la calzada limpia.

RIESGOS PROFESIONALES.

- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos con sustancias agresivas
- Caída de objetos en manipulación
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Incendios y explosiones
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Atropellos o golpes por vehículos

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Atropellos.

- Por razones de ejecución y seguridad es recomendable no abrir al tráfico la vía hasta que la unidad esté totalmente terminada.
- En caso de ejecutar tareas con tráfico abierto, previamente a la ejecución de los trabajos, los accesos a la calzada se señalizarán según lo establecido por la Propiedad Propietaria de la vía:(Instrucción 8.3. I.C del Mº Fomento / "Recomendaciones de señalización vertical de la D.G.A"/ Recomendaciones DPZ/ Ordenanza Municipal de Tráfico de Zaragoza, etc…)"
- Durante la ejecución de estas tareas el personal usará la ropa de trabajo de alta visibilidad o en su defecto ropa de trabajo y chaleco reflectante.
- El personal que maneje la máquina pintabandas deberá conocer perfectamente su funcionamiento así como los riesgos que conlleva su utilización.

Inhalación de sustancias nocivas (vapores orgánicos de la pintura)

- Se procurará que los trabajos se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones de ambientes pulvígenos.
- El personal que trabaje normalmente en ambientes pulvígenos será objeto de una atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 109 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Incendios.

- Se habilitará una zona especial para el acopio de pintura, y se prestará especial atención al acopio de los botes utilizados y su retirada.

Cortes golpes por objetos

- Los empalmes y las mangueras de presión, se revisarán al inicio del trabajo, sustituyendo aquellos defectuosos o deteriorados.

Contacto con sustancias agresivas.

- Durante el pintado de simbología y cebreado debe utilizarse guantes.

Sobreesfuerzos.

- Durante el transporte manual de botes de pintura se deben seguir las siguientes recomendaciones:

Nunca transportar pesos superiores a 25 Kg.

Se debe procurar que el centro de gravedad de la carga caiga lo más cerca de la vertical que pasa por los pies, para ello se deberá observar lo siguiente:

Transportar la carga manteniéndose rectos.

Cargar simétricamente.

Aproximar la carga al cuerpo.

Proyección de partículas.

- Se recomienda trabajar siempre a favor del viento en tareas de pintado con máquina pintabandas.
- Los trabajadores dispondrán de gafas anti partícula.

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.

- El personal que maneje la máquina pintabandas deberá conocer perfectamente su funcionamiento así como los riesgos que conlleva su utilización.
- Queda prohibido utilizar la máquina pintabandas en zonas con fuertes pendientes o terrenos inestables.

Caída de personas al mismo nivel.

- Mantener el orden y limpieza en la zona de trabajo.

Caída de objetos en manipulación (botes de pintura)

- Es obligatorio el uso de calzado de seguridad

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Señalización adecuada de los trabajos
- La máquina pintabandas deberá estar dotada de señalización luminosa de funcionamiento.
- Iluminación adecuada del tajo en caso de carecer de ella.
- En caso de tráfico abierto, uso de señales de tráfico, luminarias preventivas, carteles de aviso, banderas de señalización, balizamiento luminoso y conos reflexivos

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Protección del cráneo Ocasional

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	110 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

-	Guantes	Permanente
-	Ropa reflectante o de alta visibilidad	Permanente
-	Prot. respiratoria: vapores	Ocasional. En caso de alta concentración de pintura
-	Protector ocular partículas	Ocasional. En caso de proyección de partículas.
-	Calzado seguridad	Permanente

1.3.20. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Llevar el material al emplazamiento, excavar, situar en posición, hormigonar poste y montar señal o cartel con tornillería, con ayuda o no de medios auxiliares para trabajar en función de la altura del elemento a situar.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos con sustancias agresivas
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Caída de objetos desprendidos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Atropellos o golpes por vehículos

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Caída de personas a distinto nivel.

- Las escaleras manuales a utilizar para el montaje de discos de señales dispondrán de zapatas antideslizantes, serán de la longitud adecuada, y estarán firmemente sujetas.

- En tareas de colocación y reparación de carteles de grandes dimensiones, en caso de ser necesario, se podrá utilizar plataformas de elevación de personas para la ejecución de estas tareas. La plataforma será manejada por personal cualificado con formación específica. Se seguirán las recomendaciones del manual del fabricante para la ejecución de esta tarea.

- Se balizarán las excavaciones para colocación de señales en previsión de caídas tanto del personal

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 111 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

de la obra como de personal ajeno a la misma.

Caída de personas al mismo nivel.

- Mantener el orden y limpieza en la zona de trabajo.

Atropello.

- Toda la maquinaria auxiliar que intervenga en los trabajos, tendrá instalado y en perfecto estado de uso los acústicos de marcha atrás y los rotativos luminosos.

- En caso de ejecutar tareas con tráfico abierto, previamente a la ejecución de los trabajos, los accesos a la calzada se señalizarán según lo establecido por la Propiedad Propietaria de la vía:(Instrucción 8.3. I.C del Mº Fomento / "Recomendaciones de señalización vertical de la D.G.A"/ Recomendaciones DPZ/ Ordenanza Municipal de Tráfico de Zaragoza, etc…)"

- Durante la ejecución de estas tareas el personal usará la ropa de trabajo de alta visibilidad o en su defecto ropa de trabajo y chaleco reflectante.

Incendios

- La maquinaria de obra dispondrá de extintores.

Caída de objetos desprendidos

- Durante la descarga y colocación del poste de las señales será obligatorio el uso de casco de protección de la cabeza, en vistas de evitar golpes con objetos (postes de las señales durante su colocación)

- El personal que maneje una maquinaria o herramienta deberá conocer perfectamente su funcionamiento así como los riesgos que conlleva su utilización.

Sobreesfuerzos.

- Durante el transporte manual de señales o postes se deben seguir las siguientes recomendaciones:

Nunca transportar pesos superiores a 25 Kg.

Se debe procurar que el centro de gravedad de la carga caiga lo más cerca de la vertical que pasa por los pies, para ello se deberá observar lo siguiente:

Transportar la carga manteniéndose rectos.

Cargar simétricamente.

Aproximar la carga al cuerpo.

Proyección de partículas.

- Los trabajadores dispondrán de gafas anti partícula para la ejecución de tareas con herramienta manual eléctrica.

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.

- El personal que maneje maquinaria deberá conocer perfectamente su funcionamiento así como los riesgos que conlleva su utilización.

- Queda prohibido situar la maquinaria en zonas con fuertes pendientes o terrenos inestables durante la apertura de catas para la colocación de señales.

Contactos con sustancias agresivas.

- Durante el hormigonado de postes es recomendable el uso de guantes de nitrilo.

Cortes o golpes con objetos o herramientas.

- Las señales tienen aristas cortantes. Durante su manipulación es recomendable el uso de guantes contra riesgo mecánico.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIDBBEBYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	112 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización adecuada de los trabajos.
- Acotar las zonas de acción de las máquinas.
- La maquinaria empleada deberá estar en perfecto estado de uso, estar dotada de señalización luminosa de funcionamiento y señalización acústica de marcha atrás.
- Iluminación adecuada del tajo en caso de carecer de ella.
- Uso de señales de tráfico, luminarias preventivas, carteles de aviso, banderas de señalización, balizamiento luminoso y conos reflexivos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Protección del cráneo — Ocasional. Proximidad a maquinaria o cargas suspendidas
- Guantes contra riesgo mecánico — Ocasional. Manipulación manual de semáforo.
- Guantes contra riesgo químico (nitrilo) — Ocasional. En tareas de hormigonado.
- Ropa reflectante o de alta visibilidad — Permanente
- Protector ocular partículas — Ocasional. En caso de proyección de partículas.
- Calzado seguridad — Permanente

1.3.21. RED DE DISTRIBUCION DE GAS.

Se describen aquí las acciones necesarias para la **Ejecución de la Red de Distribución de Gas** desde la acometida hasta los aparatos de consumo, así como los controles a realizar tanto durante la ejecución de los trabajos como de los materiales.

Se integran en estos trabajos la arqueta de acometida y la canalización hasta los aparatos de consumo, pero no la conexión con la red de la Compañía Suministradora.

Se incluyen las instalaciones tanto de gas natural como manufacturado mediante destilación de hulla o cracking del petróleo (gas ciudad) indicándose las diferencias entre ambos.

La instalación de gas se integra con:

- distribuidor: el distribuidor es la canalización que va desde la arqueta de acometida hasta el pie de las columnas. Esta tubería se coloca enterrada o vista.

- columna: la columna es la canalización ascendente vertical que va desde el distribuidor hasta las derivaciones. Se dispone vista y se dispone por fachadas, patio interior o caja de conducción, debe tener fácil acceso y estar ventilada en ambos extremos.

- Derivación: la derivación es la canalización que va desde la columna hasta los puntos de consumo. Se ubica empotrada o a la vista. Cuando la tubería discurre por recintos cerrados, se utiliza funda ventilada por los dos extremos, la cual atraviesa los muros y tabiques dejando una holgura de 10 mm que luego se rellena con masilla plástica. Dentro de la funda no deben colocarse juntas que no estén soldadas, tampoco llaves de cierre u otros elementos. Cuando la red es de Gas Natural, se coloca junta aislante después de la llave de cierre de la arqueta de acometida, y debe llevar protección catódica; para separar, canalizaciones de acero y cobre.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 113 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIGBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Llaves de paso: Se colocan antes que los aparatos de consumo, en cada derivación y antes que el contador de cada vivienda. Para su fijación se utilizan grapas antes y después de cada llave.

- Contadores: los contadores pueden disponerse todos juntos; no ubicarlos nunca en cuartos de ascensores, o cuartos de máquinas o cuadros eléctricos. Los contadores deben estar ventilados permanentemente y con el totalizador ubicado a una altura que no supere a 2.200 mm.

- Arqueta de acometida: La arqueta de acometida se construye de ladrillo macizo con mortero, con solera de hormigón con dado enfoscado en su interior y unida al cerco por medio de hormigón. Dentro de la arqueta se instala una llave de cierre roscada o embridada sobre el dado y el regulador de presión en gas ciudad.

- Tuberías: Los tubos de acero se sujetan a la fábrica por medio de grapas cada 2 m.

- Gas Ciudad: Las llaves de paso se colocan soldadas o roscadas; la llave de cierre de la arqueta y el regulador se colocan roscadas o embridadas. Los tubos de acero llevan pintura de minio. Los tubos de plomo deben unirse mediante soldadura y sus conexiones a tubo de acero se realizan por medio de soldadura a boquilla de cobre o latón para roscar. El contador se une al tubo roscado a través de racor esfera cono tipo "ermeto". El tubo flexible se une mediante abrazadera a la llave de paso. El purgador utilizado en gas ciudad se instala en punto bajo, roscado a tubo con un depósito de acumulación de 300 mm. de longitud. En gas ciudad el distribuidor llevara una pendiente preferiblemente ascendente del 1% y la derivación del 0,5% ascendente hacia el contador.

- Gas Natural: Las tuberías de acero y piezas especiales se protegen con pintura antioxidante. Las uniones por lo general se sueldan y en caso de ir roscadas, estas serán cónicas garantizando la estanqueidad mediante pastas homologadas por el Ministerio de Industria. Las uniones entre tubos de cobre se harán soldadas por capilaridad con aleación de plata. La unión de tubo de acero y cobre se hará soldando la junta aislante al tubo de acero y uniéndola al tubo de cobre mediante manguito, soldándolo luego por capilaridad con aleación de plata.

Las llaves de paso y el contador se sueldan al tubo o van roscados mediante racor esfera-cono "ermeto", racor y junta plana o similar.

RIESGOS PROFESIONALES.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / toxicas
- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Caída de objetos en manipulación
- Exposición a radiaciones
- Sobreesfuerzos
- Incendios y explosiones
- Pisadas sobre objetos
- Contactos eléctricos
- Otros riesgos (ruido)

MEDIDAS PREVENTIVAS.

Caídas a distinto nivel (desde escaleras)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 114 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
https://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=CIGBEEKYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- No situar la escalera detras de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podra ser abierta accidentalmente.
- Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona.
- El ascenso y descenso de la escalera se debe hacer siempre de cara a la misma teniendo libres las manos y utilizándolas para subir o bajar los escalones. Cualquier objeto a transportar se debe llevar colgando al cuerpo o cintura.
- No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.). que avise de la circunstancia.

Caídas a distinto nivel (desde andamios)

- La plataforma de trabajo será de al menos 60 cm. Se dispondrá de barandilla superior de 90 cm e intermedia de 50 cm.
- Se montarán todos los elementos estructurales del andamio.

Caídas de personas al mismo nivel / Pisada sobre objetos (ausencia de orden y limpieza)

- Acopiar correctamente las tuberías.
- Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada.

Caída de objetos en manipulación (tubería, herramienta, etc....)

- Uso permanente de calzado de seguridad.

Golpes o cortes con objetos o herramientas (herramienta en mal estado)

- Los trabajadores deberán seguir un plan de adiestramiento en el correcto uso de cada herramienta que deba emplear en su trabajo.
- No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas.
- Utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de operación.
- No trabajar con herramientas estropeadas.
- Utilizar elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.

Proyección de fragmentos o partículas.

- Se hará uso de protector ocular en tareas de corte de tubería mediante herramienta manual eléctrica
- El soldador debe utilizar una pantalla facial con certificación de calidad para este tipo de soldadura, utilizando el visor de cristal inactínico cuyas características varían en función de la intensidad de corriente empleada

Sobreesfuerzos.

- Realizar la carga manual de materiales con peso superior a 25 kg., con la ayuda de otros compañeros o utilizar medios auxiliares.

Contactos eléctricos

- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las maquinas-herramientas.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Otros riesgos (ruido)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 115 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Se hará uso de protector auditivo en tareas de corte de tubería mediante herramienta manual eléctrica

Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas

- La operación de soldadura deberá llevarse a cabo en un lugar bien ventilado, pero sin corrientes de aire

Incendios (durante tareas de soldadura)

- Antes de empezar cualquier operación de soldadura de arco, se debe hacer una inspección completa del soldador y de la zona donde se va a usar. Todos los objetos susceptibles de arder deben ser retirados del área de trabajo, y debe haber un extintor apropiado de PQS o de CO2 a la mano, no sin antes recordar que en ocasiones puede tener manguera de espuma mecánica.
- El puesto de soldadura debe protegerse de la exposición a gases corrosivos, partículas incandescentes provocadas por la soldadura o del exceso de polvo; el área de trabajo debe estar libre de materias combustibles. Si algún objeto combustible no puede ser desplazado, debe cubrirse con material ignifugo.

Exposición a radiaciones.

- La ropa apropiada para trabajar con soldadura debe ser holgada y cómoda, resistente a la temperatura y al fuego. Debe estar en buenas condiciones, sin agujeros ni remiendos y limpia de grasas y aceites. Las camisas deben tener mangas largas, y los pantalones deben ser de bota larga, acompañados con zapatos o botas aislantes que cubran.
- El soldador debe utilizar una pantalla facial con certificación de calidad para este tipo de soldadura, utilizando el visor de cristal inactínico cuyas características varían en función de la intensidad de corriente empleada

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Protección del cráneo
Protección auditiva
Guantes de protección mecánica
Guantes de protección soldadura
Chaleco alta visibilidad
Protector ocular partículas
Mascarilla facial (protección ocular y protección vapores orgánicos)
Ropa soldadura (mandil, manguitos, etc.…)
Protección ocular soldadura
Calzado seguridad

1.3.22. TRANSPORTE DE ESCOMBROS-TIERRAS A VERTEDERO

Describiremos dentro de este apartado los riesgos y medidas preventivas derivados de la carga, descarga y transporte de escombros-tierras a vertedero.

El equipo de trabajo habitual en este tipo de operaciones será pala cargadora las cuales cargaran el material en un camión basculante.

RIESGOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	116 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=C1DBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Contactos con sustancias agresivas
- Incendios y explosiones

MEDIDAS PREVENTIVAS

Caídas de personas distinto nivel (al subir y bajar a la máquina)

- Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse.
- Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.

Caídas de personas distinto nivel (transporte irregular de personas en la máquina)

- Se prohíbe el transporte de personas sobre los equipos de trabajo, excepto el nº de plazas que el fabricante haya establecido exclusivamente para tal fin.

Caída de objetos en manipulación (caída de herramientas en tareas de mantenimiento)

- Uso de calzado de seguridad especialmente en tareas de mantenimiento.

Proyección de fragmentos o partículas (tareas de mantenimiento)

- Durante tareas de mantenimiento con riesgo de proyección de partículas los trabajadores harán uso obligatorio de gafas.

Atrapamiento por o entre objetos (mano con el portón trasero del camión)

- Se evitará retirar a mano escombros y otros materiales que se pudieran alojar en la parte del portón trasero del camión impidiendo que éste quede completamente cerrado. Se utilizará una barra metálica o herramienta similar para retirar el material atascado y minimizar el riesgo de atrapamiento.

Atrapamiento vuelco máquinas o vehículos.

- Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
- La máquina debe estar provista de pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos.
- Se prohíbe cargar el vehículo por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.
- No se descargará junto a bordes verticales. Si es necesario se utilizará una máquina de empuje para complementar las tareas de descarga.
- Se instalarán topes de final de recorrido (caballones, topes antiretroceso) a mínimo 2 metros del borde de taludes de descarga. El basculante debe bajarse inmediatamente después de efectuada la descarga.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 117 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Colegi. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Las vías de circulación se mantendrán en buen estado. Serán de anchura no inferior a 6 metros si la circulación es en ambos sentidos y no inferir a 3 metros en vías de sentido único. No tendrán curvas pronunciadas ni pendientes que superen el 20%.

- Si no tiene suficiente visibilidad, no dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

- No se izará la caja del basculante sin haber situado el equipo en posición estable.

Sobreesfuerzos (por vibración causada por el terreno)

- Para evitar los riesgos por distensiones musculares, está previsto que el asiento del conductor esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El Encargado comprobará el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o esté seriamente deteriorado este sistema.

Atropellos o golpes por vehículos

- Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando en torno del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.

- Correcta señalización de viales y uso de señalistas (en maniobras fuera de campo de visibilidad)

- Es obligatorio el uso de chaleco reflectante fuera de la cabina.

- No se permitirá la estancia de personal en las proximidades del radio de acción de la máquina (NUNCA SE PERMANECERÁ A UNA DISTANCIA INFERIOR A LOS 5 METROS DE UN EQUIPO EN OPERACIÓN)

- Es obligatorio que el camión disponga de señalización acústica de marcha atrás.

Inhalación/ingestión sustancias nocivas/tóxicas (inhalación de polvo)

- En terreno seco y varias máquinas trabajando, se debe regar para evitar la emisión de polvo que dificulta la visibilidad.

- Trabajar con las ventanillas del camión subidas. Para ello los equipos dispondrán de calefacción en invierno y aire acondicionado en verano. Se regará periódicamente la zona de trabajo.

Contactos térmicos (durante tareas de mantenimiento)

- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

- No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede sufrir quemaduras.

- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.

Accidentes por circulación. (ausencia de mantenimiento)

- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.

- No utilice el camión dúmper / bañera en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.

Accidentes por circulación (inmovilización incorrecta del vehículo en pendiente)

- No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

Accidentes por circulación (manejo de maquinaria / vehículos por personal no autorizado)

- No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.

Accidentes por circulación.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	118 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.

- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.

- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Proyección de fragmentos o partículas (tareas de mantenimiento.)

- Evite tocar líquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones.

- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.

Incendios (tareas de mantenimiento.)

- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.

Incendios (de las máquinas / camiones.)

- Todas las máquinas / camiones dispondrán de extintor según el peso de la máquina, tal y como se especifica en las disposiciones legales vigentes.

Contactos Sustancias Agresivas (tareas de mantenimiento.)

- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.

Contactos Eléctricos (proximidad a líneas eléctricas aéreas)

- Es imprescindible guardar las distancias de seguridad a las líneas eléctricas aéreas y subterráneas. En caso de contacto no salir de la máquina, interrumpir el contacto, alejarse del lugar y saltar con ambos pies. Instrucción de trabajo de actuación en emergencias.

- Evite el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.

- Queda prohibido trabajar bajo líneas eléctricas aéreas sin asegurar el cumplimiento del RD 614 y su guía técnica correspondiente.

Contactos Eléctricos (tareas de mantenimiento.)

- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

Explosiones (tareas de mantenimiento.)

- Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.

Golpes con objetos (tareas de mantenimiento.)

- Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización vial.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	119 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria y vehículos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

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

- Ropa de trabajo (de alta visibilidad para el personal a pie).
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos de color amarillo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Protector ocular partículas
- Faja dorsolumbar

1.4. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS.

Para el conexionado de las tuberías de saneamiento, el repaso de juntas interior y remate final de los pozos de saneamiento será necesario que una persona ingrese al interior de los mismos.

RIESGOS DE ACCIDENTE
- Asfixia por falta de oxigeno suficiente.
- Caida de objetos desde la parte superior del pozo.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS
- La zona de trabajo próxima a la parte superior del pozo (tenga o no la tapa colocada), tendrá que esta limpia y ordenada, libre de cualquier objeto que pueda caer en el interior accidentalmente.
- Los trabajos se ejecutaran siempre de a dos o mas personas, prestando especial atención a la persona que se encuentra en el interior del pozo.
- La persona que se encuentre trabajando dentro del pozo, deberá contar con arnes atado a una cuerda que salga a la superficie. No se podrá usar esta cuerda para subir o bajar materiales.
- El recurso preventivo deberá estar en el sitio permanentemente durante la duración de los trabajos.
- La persona que esta en el interior del pozo no debe quedarse más de diez minutos en el interior interior alternándose con un compañero (en caso de que se contara con otra persona). De no haber una persona que pueda alternar el trabajo dentro del pozo, el trabajo se suspenderá durante diez minutos saliendo obligatoriamente la persona que esta dentro del pozo a la superficie.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
- Casco de polietileno.
- Calzado de seguridad.
- Protecciones oculares.
- Guantes.
- Arnes y cuerda.

Se incluye instrucción especificada

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	120 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

1.5. INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

DEFINICIONES
Un recinto confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.
Esta Instrucción de trabajo, se dedica especialmente al control preventivo de los riesgos específicos por atmósferas peligrosas.

REFERENCIAS
 NTP – 223

RESPONSABILIDADES

JEFE DE OBRA

Velará por el cumplimiento de la presente instrucción de trabajo, asegurándose de que todo el personal afectado la conoce perfectamente y está debidamente instruido para realizar las tareas encomendadas, contando con la autorización pertinente
El Jefe de obra deberá cerciorarse de que ninguno de sus operarios inicie el trabajo sin disponer de su correspondiente autorización. También será responsable de la instalación de los dispositivos de seguridad establecidos.
Será el responsable, de autorizar la entrada de trabajadores en los espacios confinados

RECURSO PREVENTIVO

Velarán por la dotación de equipos de protección individual (máscaras respiratorias, arnés, cuerda de seguridad…) y por la de los equipos de trabajo a utilizar (escaleras, plataformas, material eléctrico, sistema de iluminación adecuado…) antes de autorizar la realización del trabajo.

TRABAJADORES

Los trabajadores sólo podrán realizar tareas en espacios confinados cuando dispongan de la formación pertinente y a su vez dispongan de la autorización de trabajo firmada por el jefe de obra
Las responsabilidades de los trabajadores en materia de PRL, tanto de los que realicen trabajos en los espacios confinados, como los que permanezcan en el exterior, son las indicadas en el Art. 29. "Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos" de la Ley de PRL

TIPOS DE ESPACIOS CONFINADOS Y MOTIVOS DE ACCESO
La definición dada anteriormente nos determina la amplitud de lugares que pueden considerarse recintos confinados.
De forma general se distinguen dos tipos de espacios confinados:
 Espacios confinados abiertos por su parte superior y de una profundidad tal que dificulta su ventilación natural
 Espacios confinados cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida

Los motivos de acceso a espacios confinados son diversos y se caracterizan por la infrecuencia de su entrada, realizada a intervalos irregulares y para trabajos no rutinarios y no relacionados con la producción, tales como los siguientes:

TAREAS PREVIAS A LOS TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS
1. Verificar que se dispone de Autorización de Trabajo cumplimentada por el responsable del centro de trabajo
2. Verificar que se dispone de los equipos de trabajo necesarios y que el área de trabajo está ordenada y limpia.
3. Si el espacio confinado ha contenido sustancias peligrosas deberán eliminarse totalmente y ventilar mediante sistema forzado de renovación de aire.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEBYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	121 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

4. Verificar el estado de la atmósfera interior para asegurarse de que es respirable y el nivel de oxígeno es suficiente. Utilizar equipo de medición portátil de lectura directa, destinado al efecto. Medición siempre de O2, CO2, CO, H2S, CH4 y previsibles gases tóxicos o inflamables en función del tipo y condiciones del espacio, mediante detectores específicos.
5. Aislamiento del espacio confinado frente al suministro energético intempestivo.
6. Aislamiento del espacio confinado frente al aporte incontrolado de sustancias contaminantes por pérdidas o fuga.
7. Utilizar obligatoriamente la señalización normalizada para informar clara y permanentemente de que se están realizando trabajos en el interior de espacios confinados.
8. Revisión de los equipos y útiles de trabajo a emplear en el interior.
9. Ventilación continuada en el interior del espacio cuando no existan plenas garantías de inocuidad del ambiente, por ejemplo, al producir / generar contaminantes por el propio trabajo. **ESTÁ**

TERMINANTEMENTE PROHIBIDO INTERVENIR SIN LA AUTORIZACIÓN DE TRABAJO, la cual sólo es válida para una jornada de trabajo.

10. Asegurarse de que los equipos de protección individual disponibles (cinturón de seguridad con arnés, equipos de protección respiratoria y equipos de primera intervención contra el fuego) son los adecuados.
11. Asegurarse de que el porcentaje de oxígeno no es inferior al 21 %. Si es inferior, se deberá realizar el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos es posible la existencia de atmósferas inflamables se deberá vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto
12. Es preciso disponer de sistemas de enclavamiento con llave cuando existan equipos energetizados en el interior del espacio. Es preciso instalar bridas ciegas en las tuberías además de bloquear las válvulas de la entrada de materiales. Los elementos de bloqueo no deben ser manipulados y su desbloqueo sólo puede ser factible por persona responsable y con útiles especiales. Se aplicará además señalización de peligro en instalaciones o equipos fuera de servicio.
13. Colocar la señalización en el exterior del espacio confinado y próximo a la boca de entrada. Esta señalización complementa a la que deberá colocarse en los sistemas de bloqueo interior de espacios con partes metálicas.
14. Al ser la ventilación natural insuficiente es necesario recurrir a ventilación forzada. Se garantizarán 10 renovaciones totales de aire por hora.
15. El acceso al interior se efectuará sujetado con cinturón de seguridad y arnés y con vigilancia continuada del exterior. Se emplearán escaleras seguras o medios de acceso que faciliten la entrada y la salida lo más cómoda posible.
16. Vigilancia externa continuada mientras se realizan trabajos en el interior, por parte del recurso preventivo
17. Mediciones continuadas de la atmósfera interior.
18. Al finalizar los trabajos en el interior del espacio se retirarán los equipos y útiles empleados dejando el entorno ordenado y limpio.
19. Se comunicará al mando intermedio la finalización de la operación, procediéndose con su autorización a eliminar los sistemas de enclavamiento y bloqueo.
20. Es obligatorio un control total desde el exterior de las operaciones. La persona que permanecerá en el exterior será recurso preventivo, manteniendo un contacto continuo con el trabajador que ocupe el espacio interior.
21. Cuando el trabajo del interior del espacio genere contaminantes es imprescindible recurrir a extracción localizada.
22. Es obligatorio un control total desde el exterior de las operaciones. La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida, manteniendo un contacto continuo con el trabajador que ocupe el espacio interior.
23. Cuando puedan generarse contaminantes mientras se realicen trabajos en el interior es imprescindible también efectuar una medición continuada de la atmósfera desde el exterior.
24. En días lluviosos, no entrar en colectores, galerías de alcantarillado y similares.
25. Será el trabajador más capacitado físicamente quien realice el trabajo en los espacios confinados
26. Antes de entrar en el recinto, el trabajador se colocará todos los equipos de protección

VIGILANCIA EXTERNA CONTINUADA DURANTE LOS TRABAJOS EN EL INTERIOR DE LOS ESPACIOS CONFINADOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	122 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Se requiere un control total desde el exterior de las operaciones, en especial el control de la atmósfera interior cuando ello sea conveniente y asegurar la posibilidad de rescate.
La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida (será recurso preventivo) para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que ocupe el espacio interior.
Dicha persona tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto advierta algo anormal. El personal del interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, en donde se dispondrá de medios de sujeción y rescate adecuados, así como equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego si es necesario.
Antes de mover una persona accidentada deberán analizarse las posibles lesiones físicas ocurridas. Una vez el lesionado se haya puesto a salvo mediante el equipo de rescate, eliminar las ropas contaminadas, si las hay, y aplicar los primeros auxilios mientras se avisa a un médico.

AUTORIZACIÓN DE ENTRADA AL RECINTO
Esta autorización es la base de todo plan de entrada en un recinto confinado. Con ella se pretende garantizar que los responsables de la obra han adoptado una serie de medidas fundamentales para que se pueda intervenir en el recinto.
Estará firmada por el Jefe de obra Ver anexo I

MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ATMÓSFERA INTERIOR
El control de los riesgos específicos por atmósferas peligrosas requiere de mediciones ambientales con el empleo de instrumental adecuado.
Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior.
Dichas mediciones previas deben efectuarse desde el exterior o desde zona segura. En el caso de que no pueda alcanzarse desde el exterior la totalidad del espacio se deberá ir avanzando paulatinamente y con las medidas preventivas necesarias desde zonas totalmente controladas.
Especial precaución hay que tener en rincones o ámbitos muertos en los que no se haya podido producir la necesaria renovación de aire y puede haberse acumulado sustancia contaminante.
Los equipos de medición normalmente empleados son de lectura directa y permiten conocer in situ las características del ambiente interior.
Para exposiciones que pueden generar efectos crónicos y que se requiera una mayor fiabilidad en la medición ambiental, deben utilizarse equipos de muestreo para la captación del posible contaminante en soportes de retención y su análisis posterior en laboratorio.
El instrumental de lectura directa puede ser portátil o bien fijo en lugares que por su alto riesgo requieren un control continuado.
Para mediciones a distancias considerables hay que tener especial precaución en los posibles errores de medición, en especial si es factible que se produzcan condensaciones de vapores en el interior de la conducción de captación.

MEDICIÓN DE OXIGENO
El porcentaje de oxígeno no debe ser inferior al 21%. Si no es factible mantener este nivel con aporte de aire fresco, deberá realizarse el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos, según el caso.

En la actualidad los equipos de detección de atmósferas inflamables (explosímetros) suelen llevar incorporado sistemas de medición del nivel de oxígeno.

MEDICIÓN DE ATMÓSFERAS INFLAMABLES O EXPLOSIVAS
La medición de sustancias inflamables en aire se efectúa mediante explosímetros, equipos calibrados respecto a una sustancia inflamable patrón.
Es necesario que estos equipos dispongan de sensor regulado para señalizar visual y acústicamente cuando se alcanza el 10% y el 20-25% del límite inferior de inflamabilidad.
Cuando se pueda superar el 5% del límite inferior de inflamabilidad el control y las mediciones serán continuadas.
Mientras se efectúen mediciones o trabajos previos desde el exterior de espacios con posibles atmósferas inflamables hay que vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto.

MEDICIÓN DE ATMÓSFERAS TÓXICAS
Se utilizan detectores específicos según el gas o vapor tóxico que se espera encontrar en función del tipo de instalación o trabajo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	123 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Cabe destacar que el empleo de mascarillas buconasales está limitado a trabajos de muy corta duración para contaminantes olfativamente detectables y para concentraciones muy bajas.

FORMACIÓN Y ADIESTRAMIENTO

Dado el cúmulo de accidentados en recintos confinados debido a la falta de conocimiento del riesgo, es fundamental formar a los trabajadores para que sean capaces de identificar lo que es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes.

Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menores de 50 años.

Estos trabajadores deberán ser instruidos y adiestrados en:

- Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.
- Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.
- Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios.
- Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
- Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.
- Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.
- Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate.
- Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menores de 50 años.
- Estos trabajadores deberán ser instruidos y adiestrados en:
- Procedimientos de trabajo específicos, que en caso de ser repetitivos como se ha dicho deberán normalizarse.
- Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.
- Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.
- Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios.
- Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
- Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.
- Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.

Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate.

PREVENCION DE EMERGENCIAS

- El equipo de apoyo del trabajador que entre en el espacio confinado estará constituido por el recurso preventivo que permanecerá en el exterior
- La vigilancia será permanente por visión directa.
- La comunicación exterior-interior se efectuará verbalmente y la interior-exterior por señas convenidas, debido a la máscara del equipo respiratorio.
- Para la comunicación exterior con los centros de atención de emergencias y la dirección de la obra se contará con teléfonos móviles. Los números de teléfono de emergencias estarán al alcance inmediato.
- El rescate en caso de accidente se efectuará con el sistema de salvamento constituido por el trípode y componentes complementarios
- Para el caso de fuego se contará con los extintores apropiados
- La asistencia médica en caso de lesiones graves se basará fundamentalmente en la rapidez en el traslado correcto a un centro médico.
- En cualquier el trabajador que realice trabajos de vigilancia deberá estar adiestrado en la prestación de los Primeros Auxilios.
- Todos los trabajadores deberán haber recibido instrucción específica para actuaciones en casos de emergencia, con simulacros y prácticas, particularmente en lo relativo al izado de personas inconscientes con el trípode, peticiones de auxilio precisas y facilitación de la localización y acceso a los equipos de socorro

¿QUÉ HACER EN CASO DE ACCIDENTE?

En caso de urgencia acuda al Centro Médico más próximo.

Realizada la primera cura, el médico extenderá el parte de baja médica o parte de asistencia sin baja médica.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIGBEBEYJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	124 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=C1QBE6YJRLMQJUVT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Si se produce baja laboral, se entregará en la Empresa para que ésta cumplimente el parte de accidente que hará llegar a Mutua, en un plazo máximo de 5 días hábiles.
Si solamente se ha producido la asistencia médica, sin baja laboral, igualmente el trabajador entregará a la Empresa el correspondiente parte, para que ésta, al finalizar el mes, efectúe "relación de accidentes de trabajo sin baja médica", que deberá enviar a la mutua dentro de los cinco primeros días hábiles del mes siguiente a que se refiera la citada relación.
En caso de accidente "grave" o muerte del trabajador, la empresa deberá comunicarlo obligatoriamente a la Autoridad Laboral competente de la provincia donde haya ocurrido y a la Mutua dentro de las 24 horas de haberse producido el accidente.

Instrucciones
Acude al Centro Asistencial más próximo, si sabe dónde se encuentra.
En caso de urgencia, acuda al Centro Médico más próximo.

Recuerda:
Una vez se ha avisado a las ayudas externas necesarias, se procederá a prestar los primeros auxilios a la persona accidentada:
- Tranquilice al accidentado.
- No mueva al accidentado si ha sufrido una contusión importante o sospecha que puede haber sufrido una fractura. Sólo si es absolutamente necesario moverlo, debe ayudarse de una plataforma rígida (una tabla de encofrar, por ejemplo).
- Cúbrale con una manta, una chaqueta o cualquier prenda de abrigo.
- No le dé ninguna clase de bebida.
- Compruebe que hay alguien que espera la llegada de la ambulancia o de las ayudas externas.
- Siempre que sea posible, despeje la zona de obstáculos para facilitar la intervención de la asistencia médica.

Si en la obra se produce un accidente grave, la rapidez de los compañeros del trabajador afectado en proporcionar una respuesta adecuada, será fundamental para evitar complicaciones o agravamientos de su estado de salud, e incluso en algunos casos, puede salvar una vida.

En caso de un accidente en el que existan personas con heridas graves, la actuación de los testigos se limitará a vigilar el estado de los heridos, éstos no se moverán del lugar donde se encuentren salvo que se vean amenazados por fuego y/o humo y esperarán al lado de los mismos hasta la llegada de la ayuda exterior

Ante cualquier accidente grave debe realizarse imperativamente tres actuaciones para poder atender debidamente al accidentado, que deben llevarse a cabo necesariamente en este orden. Para ello es preciso recordar la palabra **PAS**, que está formada por las iniciales de las tres palabras clave:

Primero: PROTEGER

Antes de actuar es absolutamente necesario asegurarse que tanto usted como la persona accidentada esta fuera de nuevos peligros: posibilidad de caídas, derrumbes, caídas de objetos, maquinaria en funcionamiento...

Segundo: AVISAR

Cuanto antes se avise a las ayudas externas adecuadas, antes se podrá rescatar a la persona accidentada o podrá recibir la ayuda sanitaria adecuada. Por esta razón, estos avisos nunca deberán retrasarse. Los números de los distintos servicios de urgencia se indican en el directorio telefónico del presente informe.

Tercero:
SOCORRER

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Trípode
Dispositivos de ascenso, descenso y rescate
Casco de seguridad
Calzado de seguridad
Botas de Agua
Guantes de serraje
Gafas de Protección

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	125 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Protecciones Auditivas
Mascarilla de seguridad
Arnés de seguridad
Equipos de respiración

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEKYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.6. DESMONTAJE FIBROCEMENTO

Para la retirada elementos de fibrocemento, se seguirán las medidas que se describen a continuación.

La retirada de elementos de fibrocemento deberá ser realizada según el REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Será ejecutada por empresa dada de alta en el RERA (Registro de Empresas con Riesgo de Amianto) disponiendo de trabajadores con formación PRL adecuada para ejecutar este tipo de operaciones.

La empresa encargada de los trabajos de retirada y gestión de los residuos generados en el desmontaje deberá contar con la autorización como Gestor de Residuos Tóxicos y Peligrosos, AR/G-8/97.

Con antelación al inicio de los trabajos, la empresa encargada de los trabajos deberá elaborar un PLAN ESPECIFICO para el Desmontaje y Gestión de los elementos de fibrocemento, en el que se expondrá la duración y trabajadores implicados en los trabajos, método de trabajo, medidas preventivas y equipos de protección individual y colectiva a emplear. Previamente se presentará al Instituto de Seguridad y Salud Laboral de Aragón (ISSLA) para su aprobación.

De igual forma se comunicará el inicio de los trabajos al ISSLA, indicando fecha y trabajadores que realizarán su actividad laboral en la obra.

Los trabajadores dispondrán de un equipo de protección, que deben utilizar obligatoriamente. Como mínimo:

- Mascarilla de protección respiratoria autofiltrante para partículas, del tipo FFP3.
- Mono desechable de polipropileno con capucha.
- Guantes de trabajo.
- Botas de seguridad con plantilla antiperforación y puntera antiimpactos.
- Gafas antifragmentos.

La jornada de trabajo será de una duración aproximada de cuatro horas, preferentemente ininterrumpidas para evitar hacer varios cambios de ropa en la misma jornada. Se habilitará un equipo de descontaminación que consiste en dos módulos prefabricados, uno de ellos con taquillas y bancos destinado al uso de ropa limpia y el segundo provisto de duchas y zona de eliminación de los equipos desechables al final de cada jornada.

SEÑALIZACION DE LA ZONA

Los lugares de trabajo con riesgo de exposición al amianto deberán estar claramente delimitados y señalizados. Las señales se colocarán de forma visible desde una distancia razonable, indicando las siguientes precauciones.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	126 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=C1QBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

PELIGRO DE INHALACION DE AMIANTO

PROHIBIDO FUMAR

Se etiquetarán los recipientes destinados al almacenamiento de materiales contaminados.

FORMACION E INFORMACION A LOS TRABAJADORES

Mediante curso de seguridad en trabajos por riesgo a la exposición al Amianto, impartido por el técnico en prevención contratado por la empresa de desmontaje.

La empresa facilitará a los trabajadores expuestos, información detallada sobre los siguientes puntos:

- Riesgos para la salud derivados de los trabajos con amianto.
- Medidas higiénicas y preventivas a adoptar.
- Peligro especialmente grave de fumar.
- Del correcto y obligatorio empleo de los equipos de protección.
- Resultados obtenidos de las evaluaciones efectuadas.
- Medidas a adoptar en caso de superar las concentraciones límite establecidas.

En general toda información que conduzcan a evitar el riesgo derivado de la manipulación de productos de la construcción que contienen amianto.

REGISTRO DE DATOS Y ARCHIVO

La empresa encargada del desmontaje de los elementos de fibrocemento, tal y como establece la legislación vigente, mantendrá registro de datos relativos a:

- Evaluación y control de ambiente de trabajo.
- Vigilancia médico laboral de los trabajadores.

1.7. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉTICOS

- Por efecto mecánico del viento.
- Por tormentas con aparato eléctrico.
- Por efecto del hielo, la nieve, la lluvia o el calor.

Se paralizarán todos los trabajos que se vean afectados por las condiciones climatológicas adversas.

Normas de prevención frente a condiciones meteorológicas adversas. Las condiciones climáticas extremas pueden suponer un riesgo grave para la seguridad de los trabajadores. Por ello, se establecen las siguientes medidas de obligado cumplimiento:

Estrés térmico y temperaturas extremas

El golpe de calor es una emergencia médica caracterizada por mareo, palidez, dificultades respiratorias,

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 127 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=CIGBEEFJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

palpitaciones o sed extrema. Para su prevención y control, se establecen las siguientes medidas:

• Vigilancia y Control de Exposición: Se monitorizarán diariamente los avisos de la AEMET. Ante la concurrencia de temperaturas elevadas, la dirección de obra y el recurso preventivo establecerán las pausas reglamentarias y, si fuera necesario, la adaptación de horarios y reducción de la jornada para evitar las horas de mayor radiación solar (especialmente en avisos de nivel naranja o rojo). Cuando los trabajos se desarrollen en el interior, se controlará la temperatura de las instalaciones, siguiendo los medios disponibles en el centro de trabajo.

• Organización del Trabajo: Se distribuirá el volumen de trabajo incorporando ciclos de trabajo-descanso en lugares sombreados o frescos. Se evitará, o al menos reducirá, el esfuerzo físico intenso durante las horas críticas del día.

• Hidratación y Nutrición: Los trabajadores tendrán consigo agua fresca. Se recomienda beber un vaso de agua cada 15-20 minutos, incluso sin sensación de sed. Se evitará el consumo de alcohol o bebidas con cafeína.

• Ropa de Trabajo y Protección: Se utilizará ropa amplia, ligera y de colores claros que permita la transpiración, manteniendo siempre el uso de camiseta y pantalón largo para evitar quemaduras solares. Es obligatorio el uso de casco y se recomienda la aplicación de cremas de alta protección solar en zonas expuestas cuando se realicen trabajos a la intemperie.

• Protocolo de Primeros Auxilios: En caso de síntomas de golpe de calor, se trasladará al trabajador a un lugar fresco y aireado, refrescando su piel con paños húmedos y abanicándole. Si presenta convulsiones, no se deben intentar controlar rígidamente para evitar daños musculares, procediendo de inmediato al aviso a los servicios de emergencia (112).

Viento y Lluvia en Operaciones de Izado y trabajos en alturas

Las condiciones de viento y lluvia afectan directamente a la estabilidad de las cargas y la visibilidad del operador. Se seguirán las directrices de la instrucción técnica MIE-AEM-2 y normas UNE de grúas:

• Control del Viento: Todas las máquinas de elevación de cargas (grúas torre, grúas móviles, etc.) deberán disponer de un anemómetro en servicio.

o Suspensión de trabajos: Se interrumpirán las maniobras de izado cuando la velocidad del viento alcance los límites especificados por el fabricante (habitualmente a partir de 50 km/h o cuando la carga, por su gran superficie, se vuelva incontrolable).

o Seguridad tras la jornada: En caso de previsión de vientos fuertes, las grúas se dejarán en posición de "veleta" (freno de giro suelto) y se asegurarán todos los materiales ligeros en cubiertas y plantas abiertas.

• Lluvia y Visibilidad:

o Se suspenderán los trabajos si la intensidad de la lluvia impide una visibilidad clara entre el operador y el señalista o si compromete la seguridad de los accesos.

o Se extremará la precaución ante la posible pérdida de adherencia de las eslingas y accesorios de elevación debido a la humedad.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	128 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEBYJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

• Tormentas Eléctricas: Ante la presencia de rayos o proximidad de tormenta eléctrica,se suspenderán inmediatamente los trabajos en altura y el uso de maquinaria de elevación, evacuando las zonas elevadas.

1.8. RIESGOS DE INCENDIO

- En almacenes provisionales o definitivos, vehículos, instalaciones eléctricas, barracones, etc.
- Por uso de productos altamente inflamables.

Toda actividad con elevado riesgo de incendio se realizará previa autorización expresa del trabajo, siendo supervisado el mismo por el recurso preventivo.

Se coordinarán los trabajos para evitar interferencias entre gremios con materiales inflamables y otros generadores de fuentes de ignición (pinturas con soldadura y sopletes....)

1.9. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

- Derivados de la intromisión descontrolada de personas en la obra, durante las horas de trabajo o descanso.
- Atropellos por vehículos al entrar o salir de la obra.
- Caída de objetos sobre personas.
- Caída de personas al mismo o diferente nivel.

1.10.PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

1.10.1. 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. Además, en la actualidad el terreno donde se ubicará la futura obra, entraña un riesgo, ya que pueden acceder 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. Se impedirá el paso a personal ajeno.

1.10.2. Protecciones colectivas

- Señalización de la existencia del riesgo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 129 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEVJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Vallado.
- 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.
- Instalación de vallas, pasarelas peatonales, cintas de balizamiento, etc.

1.11. MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

1.11.1. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

Riesgos profesionales

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel
- Caídas al vacío.
- Golpes o aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

Medidas preventivas

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos u otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm., para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y similares, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm., (3 tablones trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	130 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6Y.JRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 ó más metros de altura, estarán dotados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en lugares con riesgo de caídas en altura tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por alguno de estos sistemas:
  - A) Cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
  - B) Cuelgue desde los puntos preparados para ello.
  - C) Montaje de "pies derechos" firmemente acuñados al suelo y al techo, en lo que instalar una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

Protecciones Individuales

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

Además de las prendas de protección obligatoria para desempeñar la tarea específica sobre los andamios sobre borriquetas, se han de utilizar:

- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad (para trabajos sobre plataforma ubicados a 2 ó más metros de altura.

1.11.2. ESCALERAS DE MANO

Riesgos profesionales

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al vacío.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto Malpica ID FIRMA 16483446 PÁGINA 131 / 561
FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIGBEBYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Rotura por defectos ocultos.
- 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.
- 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.

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 a utilizar, 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.

- Estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Dispondrán hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- En su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	132 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- 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 7 m.
- Se prohíbe el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro. Para alturas a partir de 7 m. se recomiendan escaleras telescópicas.
- Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombros), iguales o superiores a 25 kg. sobre la escalera 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 de las escaleras a dos o más operarios a la vez.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Protecciones Individuales

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

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=C1CBEBEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 133 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.11.3. HERRAMIENTAS MANUALES, ELÉCTRICAS Y NEUMÁTICAS

Dentro de este grupo incluimos aquellos útiles simples manejados por el esfuerzo del hombre o aquellos soportados manualmente, pero accionados mecánicamente (eléctricas, neumáticas...), denominadas herramientas portátiles. La cantidad de herramientas manuales a utilizar en este tipo de obra es de carácter muy elevado. Entre ellas, y de forma no exhaustiva cabe citar: martillo, alicate, destornillador, taladro de mano, radial, llaves, tenazas...

Riesgos profesionales

- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Ruido

Medidas preventivas

- A nivel general se pueden resumir en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:
  - Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
  - Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
  - Uso correcto de las herramientas.
  - Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
  - Guardar las herramientas en lugar seguro.
  - Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.
- Los trabajadores deberán seguir un plan de adiestramiento en el correcto uso de cada herramienta que deba emplear en su trabajo.
- No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas.
- Utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de operación.
- No trabajar con herramientas estropeadas.
- Utilizar elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.
- Para el transporte de las herramientas se deben tomar las siguientes medidas:
  - El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello.
  - Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos sean punzantes o cortantes o no.
  - Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.
- La reparación, afilado, templado o cualquier otra operación la deberá realizar personal especializado evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	134 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YURLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- En general para el tratado y afilado de las herramientas se deberán seguir las instrucciones del fabricante.
- 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.
- Los trabajadores dispondrán de formación adecuada para el desarrollo de los trabajos. Se prestará especial atención a la organización de los trabajos y formación continua en lo relativo a los aspectos ergonómicos de los trabajos, para minimizar los efectos de las vibraciones.
- 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 individuales

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

- Protección del cráneo
- Guantes riesgo mecánico
- Mascarilla Gases y Vapores
- Chaleco alta visibilidad
- Cinturón antilumbago
- Protector ocular partículas
- Calzado seguridad

1.11.4. GANCHOS, CADENAS, ESLINGAS...

Riesgos profesionales

- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos

Medidas preventivas

- Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.es-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEFJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.

- Los accesorios de elevación deberán estar diseñados y fabricados de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.
- Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.
- El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

CUERDAS.

Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.

Medidas preventivas

- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.
- No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.
- Toda cuerda de cáñamo que se devuelva al almacén después de concluir un trabajo debe ser examinada en toda su longitud.
- Las cuerdas deberán almacenarse en un lugar sombrío, seco y bien aireado, al abrigo de vapores y tomando todas las prevenciones posibles contra las ratas.
- Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o palés, que permitan el paso de aire bajo los rollos.
- Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60º.
- Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.
- Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.
- Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.
- Se examinarán las cuerdas en toda su longitud, antes de su puesta en servicio.
- Se evitarán los ángulos vivos.
- Si se debe de utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.
- Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.
- Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabo en los anillos de las eslingas.
- La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo se deberá colocar algún material flexible

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 136 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

(tejido, cartón, etc.) entre la cuerda y las aristas vivas.

CABLES

Medidas preventivas

- Cables de cordones está constituido por varios cordones dispuestos helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.
- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.
- Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.
- Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deben ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.
- Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.
- Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá de asegurar que su resistencia es la adecuada.
- Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre de alguna manera. No tiraremos nunca del extremo libre.
- bien, dejar girar el soporte (bobina, aspa, etc.) colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomar velocidad a la bobina.
- Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujeta cables.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 137 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que lo desembarace de costras y suciedad.
- El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presente alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo.
- Los controles se efectuarán siempre utilizando los medios de protección personal adecuados.
- Los motivos de retirada de un cable serán:
    - Rotura de un cordón
    - Reducción anormal y localizada del diámetro.
    - Existencia de nudos.
- Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera, alcanza el 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
- Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso de cableado.
- Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

CADENAS.

Medidas preventivas

- Las cadenas serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello conviene retirar las cadenas:
    - Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5%, por efecto del desgaste.
    - Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.
- Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo.
- No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.
- Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	138 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.
- Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga, durante la elevación, el descenso o el transporte.
- Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.
- Las cadenas deben ser manipuladas con precaución: evitar arras están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.
- Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

GANCHOS.

Medidas preventivas

- Serán de acero o hierro forjado
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos d seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Tendrán grabado el peso máximo admisible.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe de prevenirse.
- Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.
- Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.
- Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.
- No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.
- No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.
- Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.
- Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:
    - Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
    - Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 139 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

ARGOLLAS Y ANILLOS.

Medidas preventivas

- Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.
- La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.
- Es muy importante no sustituir nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.
- Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará el anillo en forma de pera, al ser éste el de mayor resistencia.
- Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

GRILLETES.

Medidas preventivas

- No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.
- Al roscar el bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.
- Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.
- No podrán ser usados como ganchos.
- Los estrobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón,
- El cáncamo ha de tener el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.
- No calentar ni soldar sobre los grilletes.

CÁNCAMOS.

Medidas preventivas

- Se calcularán en función del grillete que se vaya a emplear, y en consecuencia, en función del esfuerzo que la carga a producir.
- El ojo tendrá un diámetro un poco mayor que el diámetro del grillete y será mecanizado. Los agujeros hechos a sopletes representan salientes que producen sobrecargas localizadas en el bulón.
- Se empleará acero dulce para su construcción, comprobando que la chapa no presenta defectos de fabricación.
- No se someterán a enfriamientos bruscos.
- La soldadura se efectuará con el electrodo básico.
- Al efectuar la soldadura se tendrá muy en cuenta la perfecta terminación de las vueltas de los

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 140 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CICBEBEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

extremos, así como que no se realice sobre piezas mojadas.

- Antes de utilizar el cáncamo es preciso que haya enfriado la soldadura. El enfriamiento debe ser lento.
- Al elegir el punto de colocación del cáncamo se comprobará que éste sea capaz de soportar el esfuerzo a que va a estar sometido, reforzándolo en caso necesario.
- Antes de elevar la carga se comprobará si se han colocado los cáncamos en el sitio correcto. Un error de situación puede ocasionar sobrecargas en los aparatos de elevación.
- Los cáncamos no deben trabajar nunca lateralmente.
- Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:
    - El propio desgaste por el trabajo.
    - Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.
    - Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aún cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.
    - Los sujeta cables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.
- Las soldaduras o las zonas unidas con sujeta cables nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas, sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.
- Para enganchar una carga con seguridad, es necesario observar algunas precauciones:
- Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase.
- Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descanse en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta
- Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
- Si el gancho es móvil, debe estar bien engrasado de manera que gire libremente.
- Se deben escoger las eslingas (cables, cadenas, etc.) o aparatos de elevación (horquillas, garras, pinzas) apropiados a la carga. No se debe utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado.
- Los cables utilizados en eslingas sencillas deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable (sujeta cables).
- Los sujeta cables deben ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja.
- Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones ni tener mechas rotas o nudos.
- Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 141 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

carga de rotura.

- Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante: F(en Kg.)= 8 x d2 (diámetro del cable en mm)
- Las eslingas sinfín, de cable, deberán estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujeta cables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado.
- Los sujeta cables deberán ser al menos cuatro, estando su asiento en el lado del cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro del empalme.
- Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más.
- No se sustituirá nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro, etc.
- No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
- Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas; hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.
- Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno solo de sus eslabones corroído, torcido, aplastado, abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón.
- Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula: F(en Kg.) = 6 x d2 (diámetro del redondo en mm)
- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas.
- Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas pues aumenta su fragilidad. Ponerlas tensas sin golpearlas.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.
- Comprobar siempre que la carga esté bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.
- Después de usar las eslingas, habrá que colocarlas sobre unos soportes. Si han de estar colgadas de los aparatos de elevación, ponerlas en el gancho de elevación y subir éste hasta el máximo.
- Se verificarán las eslingas al volver al almacén.
- Toda eslinga deformada por el uso, corrosión, rotura de filamentos, se debe poner fuera de servicio.
- Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.
- Se destruirán las eslingas que han sido reconocidas como defectuosas e irreparables.

TRÁCTELES.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	142 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Medidas preventivas

- Deben estar perfectamente engrasados.
- Está terminantemente prohibido engrasar el cable del tráctel.
- Antes de cualquier maniobra debe cerciorarse de:
  - El peso de carga para comprobar que el aparato que utilizamos es el adecuado.
  - Los amarres de la carga y la utilización de cantoneras.
  - Que la dirección del eje longitudinal del aparato sea la misma que la del cable (que no forme ángulo).
- No se debe utilizar para esfuerzos superiores a la fuerza nominal del mismo, ya sea para elevación o tracción.
- No debe maniobrarse al mismo tiempo las palancas de marcha hacia adelante o hacia atrás.
- Se debe utilizar el cable adecuado a la máquina en cuanto al diámetro.
- Antes de iniciar cualquier maniobra debe comprobarse la longitud del cable.
- Las máquinas deben ser accionadas por un solo hombre.
- Comprobar que el cable no está machacado o deshilado.

1.12.MAQUINARIA AUXILIAR. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

1.12.1. DUMPER

Riesgos profesionales

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

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

Medidas preventivas

- El personal encargado de la conducción de dumper, será especialista en el manejo de este vehículo estando en posesión del carnet de conducir B1 como mínimo.
- 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, comprende 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 olorosos 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 dumpers 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 éstos, no existe instalado un tope final del recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrías 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 hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dumpers que impidan la visibilidad frontal.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	144 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Se prohíbe conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 km. por hora.
- Los dumpers llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
- Los dumpers 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.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.12.2. HORMIGONERA ELÉCTRICA

RIESGOS PROFESIONALES

- Electrocución.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Proyección o vuelcos al cambiarla de emplazamiento.
- Ambiente pulvígeno.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Ubicar la máquina en un lugar que no dé lugar a otro cambio y además que no ocasiones vuelcos o desplazamientos involuntarios.
- Conexión a tierra.
- Transmisión protegida.
- Normas de uso correcto para quien la maneje o mantenga.
- Mantener la zona lo más expedita y seca posible.
- Normas para los operarios que la manejen y que puedan afectar a los demás.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 145 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

PROTECCIONES PERSONALES

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

1.12.3. SIERRA CIRCULAR

Riesgos profesionales

- Electrocución.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Rotura de disco.

Medidas preventivas

- Normas de uso para el personal que la maneje.
- Elementos móviles con protecciones.
- Prohibición de hacer ciertos trabajos peligrosos (cuñas, por ejemplo).
- Señalización sobre ciertos peligros.
- Control del estado o las condiciones de algunos materiales que se van a cortar.
- Conexión a tierra de la máquina.

Protecciones colectivas

- Protectores.
- Carteles indicativos sobre "el uso de los empujadores".
- Carteles indicativos sobre "el uso de gafas antipartículas".

Protecciones personales

- Casco.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 146 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Botas normalizadas.
- Guantes de cuero (para el manejo de materiales)
- Empujadores (para ciertos trabajos).
- Gafas antipartículas.

1.12.4. 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.

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).

1.12.5. SOLDADURA ELECTRICA

Las radiaciones activas son un riesgo inherente de la soldadura eléctrica por arco, afectan no sólo a los ojos sino a cualquier parte del cuerpo expuesto a ellas. Por ejemplo, el soldador deberá utilizar pantalla o yelmo, manoplas, manguitos, polainas y mandil.

La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través de un cuadro con disyuntor diferencial adecuado al voltaje de suministro.

Antes de empezar el trabajo de soldadura, es necesario examinar el lugar, y prevenir la caída de chispas sobre materiales combustibles que puedan dar lugar a un incendio, sobre las personas y sobre materiales.

La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad o plataformas elevadoras. El soldador irá provisto de arnés

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIGBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

de seguridad y se le suministrarán los necesarios puntos de anclaje.

Los trabajos de soldadura de elementos estructurales de forma "aérea" quedarán interrumpidos en días de fuerte niebla, fuerte viento y lluvia.

Queda expresamente prohibido:

- Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.
- Tender de forma desordenado el cableado por la obra.
- No instalar ni mantener instaladas las protecciones.
- Anular y/o no instalar la toma de tierra de la carcasa de la "máquina de soldar"
- No desconectar totalmente lo "máquina de soldar" cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo o comida, por ejemplo).
- El empalme de mangueras directamente entre (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectadores estancos de intemperie.
- La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.

Prendas de protección Personal.

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mono de trabajo.
- Pantalla antirradiaciones luminosas.
- Yelmo de soldador.

1.12.6. SOLDADURA AUTÓGENA. OXICORTE

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída.
- Atropamientos entre objetos
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama). Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 148 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=C1QBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Pisadas sobre objetos punzantes o materia/es.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

• El traslado y ubicación para uso de les botellas de gases licuado se efectuará, con sus correspondientes caperuzas colocadas para evitar posibles deterioros del grifo, mediante carros porta- botellas de seguridad.

• Se prohíbe acopiar o mantenerlas botellas de gases licuados al sol.

• Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.

• Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno. acetileno, butano, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las agotadas y las llenas.

• El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, se instalarán las señales de "Peligro explosión" y "Prohibido fumar"

• Evite que se golpeen las botellas.

• Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras y que están instaladas las válvulas anti-retroceso.

• Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad

• No utilice las mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la deferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

• No utilice acetileno paro soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.

• No fume cuando esté soldando o cortando, cuando manipule los mecheros y botellas, ni tampoco cuando se encuentre en el almacén de botellas.

• Debe vigilarse la posible existencia de fugas en mangueras, grifos o sopletes.

• Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista la posibilidad de que caiga en lugar inadecuado, es decir, sobre personas y/o materiales.

• Al terminar el trabajo, deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que al efecto poseen. No utilizar herramientas como alicates o tenazas que aparte de no ser totalmente efectivas estropean el vástago de cierre.

• Las mangueras se recogerán en carretes circulares

Queda prohibido:

• Dejar directamente en el suelo los mecheros.

• Tender de forma desordenada las mangueras de gases. Se recomienda unir entre si las gomas mediante cinta adhesiva.

• Utilizar mangueras de igual color para distintos gases.

• Apilar, tendidas en el suelo las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenan en posición vertical y a la sombra.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 149 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEGYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.12.7. MARTILLO PERFORADOR

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Caída de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Caída de objetos en manipulación (caída del martillo)
- Todos los trabajadores harán uso de calzado de seguridad durante la manipulación de este equipo de trabajo.
- Golpes o cortes con objetos o herramientas (al soltarse la manguera del martillo)
- Las mangueras de alimentación, se revisarán periódicamente, revisando que estén firmemente sujetas al martillo. En caso de deterioro se cambiarán inmediatamente. Se deberá revisar la correcta función de la abrazadera de conexión. En caso de que sea necesario se complementará la abrazadera con un medio de fijación adecuado, que impida que la manguera se pueda separar del martillo golpeando al trabajador en caso de soltarse.
- Todos los trabajadores harán uso de casco protector de la cabeza durante la utilización de este equipo de trabajo.
- Los empalmes deben estar en perfectas condiciones.
- Se deberá comprobar el buen estado de la barrena y los punteros.
- Después de cada interrupción de trabajo, se debe revisar el buen estado de los manguitos y abrazaderas.
- Antes de desarmar un martillo se cerrará el paso del aire.
- Proyección de fragmentos o partículas (durante el uso del martillo)
- Durante la acción de taladrar puede producirse la proyección de partículas a gran velocidad, por lo cual se utilizará gafas antiproyecciones.
- Contactos eléctricos.
- Tanto los equipos de trabajo (martillos eléctricos) como los equipos a donde se conecten (compresor, grupo electrógeno) dispondrán de las protecciones eléctricas adecuadas según lo establecido en el Reglamento electrotécnico de baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Vibraciones (vibraciones mano - brazo)
- Las vibraciones mano brazo son aquellas que se transmiten a través del sistema mano-brazo del trabajador, y tienen su origen en el manejo de equipos como el que nos ocupa debido a su modo intrínseco de funcionamiento. Las posibles medidas preventivas a adoptar serán las siguientes:
  - La elección del equipo de trabajo adecuado, bien diseñado desde el punto de vista ergonómico y generador del menor nivel de vibraciones posible, habida cuenta del trabajo al que está destinado
  - Rotación de puesto de trabajo del operador

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	150 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo,
- Información y formación adecuadas a los trabajadores sobre el manejo correcto y en forma segura del equipo de trabajo.
- Uso de guantes antivibración que atenúen la transmisión de vibración a los trabajadores

- Vibraciones (transmisión de vibraciones al terreno por parte del equipo)
- Previamente al inicio de los trabajos con estos equipos se deberá tener en cuenta el entorno donde van a trabajar con objeto de evitar que la transmisión de vibración pueda ocasionar riesgos añadidos a la ejecución de otras unidades de obra, la atenuación de las vibraciones pasará por:
  - Adecuada elección del equipo en función del trabajo a ejecutar.
  - Adecuada coordinación de actividades con otras unidades en ejecución.
- Ruido (durante el uso del martillo)
- Todos los trabajadores harán uso de protector auditivo durante la utilización de este equipo de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes contra riesgos mecánicos
- Protector auditivo
- Protector de la cabeza
- Protector ocular partículas (gafas)
- Chaleco reflectante de alta visibilidad
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

1.12.8. GRUPO ELECTRÓGENO

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Incendios y explosiones
- Contactos eléctricos
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (durante su desplazamiento)
- Transportar el grupo de un tajo a otro con los medios adecuados.
- Al estacionarlos para trabajar quedaran firmemente fijados, evitando desplazamientos involuntarios. Se situarán preferentemente en zonas llanas y suelos estables y compactados.
- Contactos eléctricos (deficiente instalación eléctrica)
- El grupo electrógeno dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas según lo establecido en el

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 151 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Reglamento electrotécnico de baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- No se trabajará con el grupo si no tiene toma de tierra, con sus correspondientes picas.
- Revisar a diario el disyuntor general.
- Antes de parar el motor desconectar el interruptor general del grupo.
- Se evitarán empalmes confeccionados con cintas aislantes, estableciéndose prolongadores mediante clavijas móviles estancas.
- Toda conexión eléctrica se realizará mediante clavijas, impidiéndose las conexiones directamente con los conductores desnudos.
- Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.
- Los dispositivos de seguridad no deben puentearse ya que su misión es detectar los defectos de la instalación como son las fugas y falta de aislamiento.
- Se deberá comprobar diariamente la efectividad de las protecciones.
- Contactos eléctricos (tareas de mantenimiento)
- El mantenimiento y reparación debe llevarse a cabo sólo por personal autorizado que ha sido adecuadamente entrenado.
- Previamente al inicio de los mantenimientos, se desconectará la batería para evitar una puesta en marcha intempestiva del equipo.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Los gases de del escape del motor implican un riesgo para el personal
- Si el grupo electrógeno está instalado dentro de un cuarto de máquinas, los gases de escape del motor deben dirigirse hacia el exterior a través de una tubería libre de fugas.
- Asegurar que el silenciador y tubería del escape estén libres de productos combustibles, además de que cumplan, con las normas de seguridad para la protección del personal.
- Atrapamiento por o entre objetos (tareas de mantenimiento)
- El operador llevará ropa de trabajo ajustada.
- Las tareas de mantenimiento se realizarán por personal adecuado, y siguiendo las pautas establecidas en el manual de instrucciones del fabricante)
- Incendios y explosiones (incorrecto mantenimiento del grupo electrógeno)
- Se realizará un mantenimiento periódico del grupo electrógeno así como inspecciones visuales que aseguren el correcto funcionamiento del mismo.
- Disponer de un manual de instrucciones y de un teléfono de contacto de un profesional cualificado para cualquier posible duda.
- Se colocará un extintor de CO_2 junto al grupo electrógeno.
- Asegurar que el silenciador y tubería del escape estén libres de productos combustibles, además de que cumplan, con las normas de seguridad para la protección del personal.
- Incendios y explosiones (al rellenar el depósito del grupo electrógeno)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	152 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEKYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Los grupos electrógenos deberán estar limpios de polvo y substancias.
- Las sustancias inflamables o trapos embadurnados con las mismas deberán estar depositados en contenedores antillamas o recipientes adecuados.
- No rellenar el depósito mientras esté fumando.
- Controlar el nivel de combustible siempre con el grupo electrógeno parado.
- Repostar siempre son el grupo electrógeno parado.
- Intentar no derramar combustible ya que podría dañar alguna de las partes del grupo electrógeno.
- Controlar que el tapón se encuentre bien tapado.
- Revisar que no haya fugas de combustible en el depósito.

Ruido

- Se comprobarán los niveles de emisión de ruido del grupo electrógeno instalado. No obstante, como norma general, el grupo electrógeno se colocará lo más alejado posible de trabajadores, para minimizar riesgos derivados del ruido generado durante su funcionamiento.
- El grupo electrógeno se utilizará con todos sus elementos establecidos por el fabricante en su manual de instrucciones. Se evitará quitar carcasas, o cualquier otro tipo de elemento que, además de generar riesgos por atrapamientos, contactos eléctricos, contactos térmicos, etc…pudieran dar lugar a un incremento de los niveles de ruido emitidos por el equipo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes Contra riesgos mecánicos
- Protector de la cabeza
- Protector ocular partículas (gafas)
- Chaleco reflectante de alta visibilidad
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

1.12.9. DISCO DE CORTE DE HORMIGÓN

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel.
- Proyecciones de partículas
- Contactos eléctricos
- Atrapamientos
- Ruido
- Polvo
- Vibraciones

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 153 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Cortes y golpes
- Los derivados del contacto con el hormigón o elementos del hormigón en polvo (cemento, áridos, etc.) riesgo de dermatitis, eczema y neumoconiosis en caso de exposiciones continuadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Normas generales

- Utilizar cortadoras de pavimento con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
- Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de gasolina.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Realizar los cortes por vía húmeda.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	154 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad
- Casco
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Protectores auditivos
- Gafas anti proyección
- Faja lumbar
- Mascarillas

PROTECCION COLECTIVA

- Cinta de señalización
- Señalización diversa

1.12.10. COMPRESOR

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelco.
- Atrapamientos entre objetos.
- Caída por terraplén.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición de cerradas.

Siempre que sea posible se utilizarán compresores silenciosos. Cuando no sea así se advertirá el alto nivel sonoro en la zona alrededor del compresor.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	155 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, en evitación de reventones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Protectores auditivos (ídem. anterior).
- Taponcillos auditivos (ídem. anterior)
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.

1.12.11. PEQUEÑA COMPACTADORA

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.

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 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 uso una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antiruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparse un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 156 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=C1QBEBRYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- 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 de el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

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.

1.12.12. PLATAFORMA ELEVADORA

RIESGOS PROFESIONALES

- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamiento.
- Atropellos.
- Los propios del trabajo desarrollado.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los propios del lugar de ubicación, carga y descarga, según las necesidades reales.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las plataformas que se utilicen deben cumplir la norma UNE-EN 280 y el RD 1215/1997.
- Toda PEMP debe llevar un manual de instrucciones de funcionamiento que incluya de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento que únicamente las podrán realizar personal de mantenimiento especializado.
- Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad.
- Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
- No sobrecargar la plataforma de trabajo.
- Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además, deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.
- No sobrecargar la plataforma de trabajo.
- Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.
- Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además, deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.
- Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente.
- Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, anclando las ruedas si es necesario.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cinturón de seguridad clase A o C.
- Las propias del trabajo desarrollado

1.13.HERRAMIENTAS MANUALES. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

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

Riesgos profesionales

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

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.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	158 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEBYJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- 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).

1.14.MAQUINARIA DE OBRAS PUBLICAS. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

1.14.1. MAQUINARIA EN GENERAL.

Riesgos detectables más comunes.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 159 / 561
FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEVJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

Medidas preventivas

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica.

Sé prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.

Sé prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una maquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las maquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizaran con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

Sé prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la maquina objeto de reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada maquina o maquinas-herramienta.

Las maquinas que no sean de sustentación manual se apoyaran siempre sobre elementos nivelados y firmes.

La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Sé prohíben los tirones inclinados.

Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedaran libres de cargas durante las fases de descenso.

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

Sé prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 160 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEBYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.

La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenara la sustitución de aquellos que tengan mas del 10% de hilos rotos.

Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".

Sé prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.

Todos los aparatos de izado de cargas llevaran impresa la carga máxima que pueden soportar.

Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

Sé prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

Todas las maquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.

Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).

Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisara el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y esta, a la Dirección Facultativa.

Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y este, a la Dirección Facultativa.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedaran interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

Prendas de protección personal

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	161 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

1.14.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.

Riesgos detectables más comunes.

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

Medidas preventivas

Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Sé prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe en esta obra, 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 de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe en esta obra 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.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIGBEBFYJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional
Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	162 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorios.

1.14.3. CAMIÓN BASCULANTE

Medidas de seguridad

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, 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 la rampa de acceso, 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 transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éstas 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.
- 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.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 163 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.14.4. GRUA SOBRE CAMIÓN

Riesgos profesionales

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropellos de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos verticales.

Medidas preventivas

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe sobre pasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.

El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general (salvo características especiales del camión en concreto) en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral, cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m. (como norma general), del corte del terreno o situación similar, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa en previsión de los accidentes por vuelco.

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

- Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 164 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir tensiones.

Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.

No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Si entra en contacto con línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar del camión grúa.

Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.

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 con una carga suspendida, no es seguro.

No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.

Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la diferencia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 165 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto de personal.

Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Pueden provocar accidentes.

No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas, o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.

Protecciones individuales

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

- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

1.14.5. CAMIÓN GRUA CON CESTA

Riesgos detectables más comunes

- Atropello
- Vuelco de la máquina
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Contactos eléctricos
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Atrapamiento
- Golpes.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas

- Los trabajadores harán uso obligatorio de arnés de seguridad con absorbedor de energía de manera permanente. Se recomienda el uso de camión pluma con doble gancho para que el trabajador pueda

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 166 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=CIGBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

anclarse en todo momento a un punto independiente de la cesta, minimizando así los riesgos de caída a distinto nivel ante un posible fallo de la sujeción existente entre el camión y la cesta.

- No desplazar el camión con la cesta cargada con trabajadores, por ser una maniobra insegura. Los operarios se introducirán en la cesta una vez que el camión se encuentre parado y estabilizado en la zona donde se ejecuten los trabajos.
- La cesta estará provista de una barandilla perimetral mayor de 90 cm, de altura, formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de chapa ligera de 10 cm.
- La cesta es un medio auxiliar que debe garantizar que la persona en ella subida está totalmente segura; no debe improvisarse, ni construirse por cuenta propia.
- No se utilizarán cestas deformadas o empalmadas, pues pueden no ser seguras.
- Debe existir un acceso seguro a la cesta: existe obligación legal para que así sea.
- No saltar nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para la integridad física.
- El acoplamiento de la cesta al camión se realizará siempre mediante un entronque homologado, que asegure la estabilidad del conjunto. No permitirán el vuelco o balanceos indeseables
- Todo trabajador que participe en trabajos con una cesta acoplada a camión grúa hará uso de casco protector de la cabeza.
- Evitar pasar el brazo de la cesta, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.
- Se extremará más si cabe la medida de situar el camión sobre terrenos estables manteniendo la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Se respetará siempre la distancia de seguridad a líneas eléctricas aéreas: 3 metros en caso de líneas de menos de 66 KV de tensión nominal y 5 metros en caso de líneas de tensión superior
- En trabajos con circulación de tráfico, previamente al inicio de las tareas se colocará la señalización correspondiente según la legislación del propietario de la vía

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protección del cráneo
- Guantes riesgo mecánico
- Chaleco alta visibilidad
- Arnés de seguridad
- Calzado seguridad

1.14.6. RETROEXCAVADORA

Riesgos más comunes

- Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (en terreno embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control, (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto Malpica ID FIRMA 16483446 PÁGINA 167 / 561
FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Vuelco, (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.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas extremas.

Normas preventivas

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Todo el personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina, y se retirará la llave de contacto.
- Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada mediante sus zapatas hidráulicas.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.
- Se limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad (al abandonar la máquina).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de cuero.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 168 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Mascarilla antipolvo.

1.14.7. PALA CARGADORA

Pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos, equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos laterales articulados, y destinada especialmente para movimiento de tierras y cargas sólidas a granel. La cuchara puede efectuar por sí misma un movimiento de rotación, de una cierta amplitud, alrededor de un eje horizontal, pudiendo alcanzar una inclinación negativa. Todos los movimientos son mandados por cilindros hidráulicos.

Riesgos profesionales

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Choques contra objetos móviles
- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Incendios y explosiones
- Accidentes por circulación.
- Atropellos o golpes por vehículos
- Ruido

NORMAS DE ACTUACIÓN.

- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.
- No trabajar en pendientes superiores al 50%.
- En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V. la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. y 5 m. para las demás de 66.000 V. Si la línea está enterrada se mantendrá una distancia de seguridad de 0,50 m.
- Al entrar en contacto alguna parte metálica de la pala cargadora con una línea eléctrica en tensión, el conductor permanecerá en la cabina y maniobrará haciendo que cese el contacto. Alejará el vehículo haciendo que nadie se acerque a los neumáticos, si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo:
  - permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.
  - Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo:
  - comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 169 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- descenderá de un salto de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- El motor no puede, bajo ningún concepto, permanecer funcionando si el conductor no está en el asiento.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina. La circulación en obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- Está totalmente prohibido el acceso de personal a la cuchara.
- El cucharón no se colmará por encima del borde superior de la cuchara.
- Se procurará trabajar, en la medida de lo posible, a favor de viento, para evitar proyección de partículas.
- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.
- Las operaciones de giro han de hacerse sin brusquedades y con buena visibilidad, y, en su defecto, con ayuda de otro operario, mediante señales para evitar golpes a personas o cosas.
- Se circulará con precaución y con la cuchara en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.
- En la cabina se dispondrá permanentemente de cristales irrompibles, para protegerse de la caída de materiales de cuchara.
- En trabajos en pendiente, y, especialmente, si la pala cargadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.
- En trabajos de demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- El operador no podrá, bajo ningún concepto, abandonar la máquina sin apoyar el equipo en el suelo, parar el motor y colocar el freno, conservando la llave de contacto consigo en todo momento.
- El operador llevará ropa de trabajo ajustada.
- Se prohíbe utilizar las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe trabajar en pendientes superiores al 10% con la puerta abierta y sin cinturón de seguridad colocado.
- Se prohíbe trabajar con la puerta abierta en aquellos tajos en los que exista posibilidad de vuelco.
- La máquina llevará en todo momento el Manual de Instrucciones del fabricante.

MEDIOS AUXILIARES.

- El equipo dispondrá de retrovisor, rotativos luminosos de posicionamiento, luz de marcha atrás y avisador acústico de marcha atrás.

Protecciones colectivas

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 170 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEBYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Orden en el tráfico
- Desvío de los servicios afectados.
- Vallas de limitación y protección
- Señalización vial.
- Señalización sonora
- Balizamiento.

Protecciones individuales

- Protección del cráneo
- Protección auditiva
- Guantes riesgo mecánico
- Chaleco alta visibilidad
- Cinturón antilumbago
- Prot. respiratoria: partículas
- Protector ocular partícula
- Calzado seguridad

1.14.8. MOTONIVELADORA

Vehículo compuesto por un chasis arrastrado (grader) o automotriz (moto-grader), dispuesto sobre cuatro o seis ruedas, con un eje portante delantero que permite inclinar el plano de rodamiento en función de las necesidades de una cuchilla posterior que actúa sobre el terreno por medio de una articulación pluridireccional, permitiendo realizar tareas finas de desbroce, nivelación y refino, desplazamiento de material en cordón, taluzado, excavación de zanjas en V, excavación de canal de fondo llano, limpieza de arcenes, formación y perfilado de taludes, mantenimiento de carreteras y pistas entre otras.

Riesgos profesionales.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Incendios y explosiones
- Atropellos o golpes por vehículos
- Ruido

NORMAS **DE ACTUACIÓN.**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 171 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.

No trabajar en pendientes superiores al 30%.

En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V. la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. y 5 m. para las demás de 66.000V. Si la línea está enterrada se mantendrá una distancia de seguridad de 0,50 m.

Al entrar en contacto alguna parte metálica de la motoniveladora con una línea eléctrica en tensión, el conductor permanecerá en la cabina y maniobrará haciendo que cese el contacto. Alejará el vehículo haciendo que nadie se acerque a los neumáticos, si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo:

- permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.
- Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo:
- comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.
- descenderá de un salto de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo. Procurará caer con los píes juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- El motor no puede, bajo ningún concepto, permanecer funcionando si el conductor no está en el asiento.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina. La circulación en obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- Después del lavado del vehículo o de haber circulado por zonas encharcadas, conviene ensayar la frenada dos o tres veces, ya que la humedad podría haber mermado la eficacia de los frenos.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar la máquina, el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y asentar la cuchilla y ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán siempre bajo su custodia.

Medios **auxiliares.**

- Extintor de polvo, con la capacidad estipulada en la disposición legal especifica según peso de la máquina.
- Se deberán tener retrovisores adecuados y en buen estado, para evitar colisiones y atropellos.
- La máquina dispondrá de señalización luminosa de funcionamiento.

Equipos **de protección individual.**

- Protección del cráneo
- Protección auditiva

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 172 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Guantes riesgo mecánico
- Chaleco alta visibilidad
- Cinturón antilumbago
- Prot. respiratoria: partículas
- Protector ocular partículas
- Calzado seguridad

1.14.9. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.

Riesgos más comunes

- Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco, (por fallo del terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos (camiones, otras máquinas).
- Incendios, (mantenimiento).
- Quemaduras. (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.
- Otros.

Normas preventivas

- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que el rodillo esté parado.
- Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como de la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad.
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad (al bajar de la máquina).
- Calzado de seguridad antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón antivibratorio.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEBYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	173 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Guantes.

1.14.10. CAMIÓN HORMIGONERA

Sistemas de seguridad

Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior de camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.

Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 cm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por uso operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado. Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg. herramientas esenciales para reparaciones de carreteras lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

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.

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

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	174 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=CIGBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

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 termino 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.

1.14.11. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Contactos con sustancias agresivas
- Incendios y explosiones
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Normas básicas de actuación.

- La máquina dispondrá de marcado CE visible y declaración CE de Conformidad.
- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 175 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- La máquina llevará en todo momento el Manual de Instrucciones del fabricante, el cual se encontrará a disposición de los trabajadores.
- Las tareas de mantenimiento serán realizadas por personal cualificado. La planificación y ejecución de los mantenimientos se basarán en las directrices dadas por el fabricante en el Manual de Instrucciones.
- Es obligatorio el uso de calzado de seguridad y chaleco reflectante.

Caídas de personas a distinto nivel (al subir y bajar al puesto de mando y/o la regla)

- Los accesos al puesto de mando y las plataformas de la máquina se encontrarán en perfecto estado de orden y limpieza.
- Los operadores situados en el puesto de mando y/o los extremos de la regla, se situarán en los lugares previstos por el fabricante, accediendo y bajando de la máquina cuando esta se encuentre parada.
- La extendedora dispondrá de todas sus protecciones (barandillas, resguardos, etc...) antes de su puesta en funcionamiento)

Caídas de personas al mismo nivel /Pisadas sobre objetos (ausencia de orden y limpieza en la máquina)

- La máquina se encontrará en perfecto estado de orden y limpieza, evitando dejar herramientas o elementos sueltos en la misma.
- Caída de objetos en manipulación / Golpes o cortes con objetos o herramientas / Proyección de fragmentos o partículas. (tareas de mantenimiento)
- La máquina llevará en todo momento el Manual de Instrucciones del fabricante, el cual se encontrará a disposición de los trabajadores.
- Las tareas de mantenimiento serán realizadas por personal cualificado. La planificación y ejecución de los mantenimientos se basarán en las directrices dadas por el fabricante en el Manual de Instrucciones.

Proyección de fragmentos o partículas (proyección de aglomerado)

- Los trabajadores harán uso de ropa de manga larga, pantalones largos y guantes contra riesgos mecánicos.
- Durante las tareas en las inmediaciones de la tolva de la extendedora, se recomienda el uso de protección ocular, por el posible riesgo de proyecciones.

Atrapamiento por o entre objetos. (pies con las cadenas de la extendedora)

- Las partes de la maquina donde se puede producir un atrapamiento deberán estar adecuadamente protegidas y/o señalizadas.
- Todos los trabajadores que trabajen junto a esta máquina harán uso de calzado de seguridad.

Atrapamiento por o entre objetos. (trabajos en condiciones de baja iluminación)

- Se extremará la precaución en trabajos con baja iluminación. Para poder llevarlos a cabo

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	176 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

se planificará una correcta iluminación del tajo con las distintas maquinas implicadas y si fuera necesario se dispondrá de iluminación auxiliar

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (vuelco de la extendedora al transitar por superficies inclinadas)

- Al trabajar junto a superficies inclinadas se comprobará que se deja una distancia de seguridad a los bordes del talud, estando estos preferentemente protegidos, y de no ser posible, señalizados.

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (vuelco de la extendedora al subir o bajar al camión góndola)

- Se prestará especial atención a la maniobra de ascenso, descenso de la extendedora al camión góndola que transporte la misma. Esta operación se llevará a cabo por personal cualificado en el manejo de la misma, siendo si fuera necesario auxiliada esta maniobra por señalistas que indiquen al operador.

Exposición a Tª ambiental extrema (trabajos a la intemperie)

- Los trabajos de aglomerado asfáltico implican trabajar a la intemperie durante todo el año, soportando frías temperaturas en invierno y altas temperaturas en verano. En este último caso, el calor soportado se agrava por la alta temperatura a la cual se extiende el aglomerado asfáltico (aproximadamente 173 º C)
- Los trabajadores dispondrán de ropa de trabajo adecuada a la estación del año. En verano se recomienda disponer de agua en abundancia y planificar descanso adecuados durante la jornada para evitar "golpes de calor"

Contactos térmicos. (ausencia de resguardos de la máquina)

- La extendedora deberá encontrarse en perfecto estado de uso, portando todas sus protecciones establecidas en el manual de instrucciones del fabricante.

Contactos térmicos. (contacto fortuito con el aglomerado)

- Los trabajadores participen en la operación de extendido de aglomerado asfáltico asfalto harán uso de guantes de protección.

Contactos eléctricos (del conjunto extendedora – camión con líneas aéreas de alta tensión)

- En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. Para las de más de 66.000 V será al menos de 5 m. Previamente al inicio de los trabajos se verificará la tensión nominal de la línea, la altura de los cables y la altura de la parte más saliente de la máquina.

Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas. (vapores asfálticos)

- El aglomerado asfáltico emite vapores en concentraciones diversas según el tipo de aglomerado, la temperatura del mismo, las condiciones climatológicas y el tiempo de exposición de los trabajadores. Es por ello que se recomienda el uso de mascarilla de protección contra gases y vapores especialmente por parte del reglista, al ser este el que

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEBFJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 177 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

mayor exposición tiene a lo largo de la jornada laboral.

- Es necesario inculcar una correcta higiene, impidiendo comer en el tajo e inculcando a los trabajadores extremar la higiene personal antes de ingerir alimentos, así como al finalizar la jornada de trabajo.

Contacto con sustancias agresivas (betunes y disolventes)

- Utilizar los EPI´s y protecciones indicados en la ficha de seguridad de dichos productos. Se recomienda el uso permanente de guantes de protección y ocasional de protección ocular gafa y mascarilla contra gases y vapores.

Incendios y explosiones.

- Extintor de polvo, con la capacidad estipulada en la disposición legal especifica según peso de la máquina.

Atropellos o golpes por vehículos. (inherente al uso de la extendedora)

- Aunque la velocidad de traslación de la extendedora es muy baja, el funcionamiento de esta máquina esta asociado a la presencia de camiones y rodillos de compactación de grandes dimensiones. Por ello, para evitar atropellos de trabajadores y/o personal externo:
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina.
- Los trabajadores harán uso de chaleco de alta visibilidad.
- La extendedora utilizará un rotativo luminoso en su parte superior.

Atropellos o golpes por vehículos. (trabajos en vías de circulación con tráfico abierto)

- En trabajos en calzada con tráfico abierto, previamente al inicio de la actividad se realizará una adecuada señalización vial según lo estipulado por la normativa específica del propietario de la vía.

Atropellos o golpes por vehículos. (trabajos en condiciones de baja iluminación)

- Se extremará la precaución en trabajos con baja iluminación. Para poder llevarlos a cabo se planificará una correcta iluminación del tajo con las distintas maquinas implicadas y si fuera necesario se dispondrá de iluminación auxiliar

Ruido

- Se comprobarán los niveles de ruido emitidos por la máquina en el Manual de Instrucciones del Fabricante. No obstante, se proporcionará a los trabajadores protectores auditivos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Protección del cráneo
- Guantes riesgo mecánico
- Mascarilla Gases y Vapores
- Chaleco alta visibilidad

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 178 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Protector ocular partículas
- Calzado seguridad
- Ropa de trabajo ignífuga

1.14.12. CISTERNA DE RIEGO CALORIFUGADA.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos térmicos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Contactos con sustancias agresivas

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.
- Ningún trabajador se colocará a su lado, siempre detrás a una distancia prudencial.
- El riego se hará siempre a favor del viento para evitar que los humos y vapores sean aspirados por los trabajadores.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- El ascenso y descenso de la cisterna, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
- La máquina dispondrá de señalización luminosa de funcionamiento.
- Estarán dotados de cabina de protección.
- Extintor de polvo, con la capacidad estipulada en la disposición legal especifica según peso de la máquina.
- En tareas de mantenimiento, el operador llevará ropa de trabajo ajustada.
- Uso obligatorio de casco de protección y chaleco reflectante en el momento en que descienda del vehículo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Protección del cráneo

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	179 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIOBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Guantes riesgo mecánico
- Mascarilla Gases y Vapores
- Chaleco alta visibilidad
- Cinturón antilumbago
- Protector ocular partículas
- Calzado seguridad
- Ropa de trabajo ignífuga

1.14.13. MAQUINA BARREDORA DE VIALES

Máquina autopropulsada sobre neumáticos, provista de rodillo barredor con dispositivo cargador sobre cazo.

Es un equipo de trabajo de gran movilidad que se utiliza para la carga de material granular o similar a través de una pala y el barrido superficial de firmes y aceras.

RIESGOS PROFESIONALES:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos móviles
- Golpes contra objetos inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Exposición a radiaciones
- Incendios y explosiones
- Atropellos o golpes por vehículos
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	180 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=CIQBEBYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la minicargadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la minicargadora limpiando los parabrisas.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes del acceso a la cabina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar que la altura máxima de la minicargadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Antes de poner en funcionamiento la mini cargadora barredora asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe la mini cargadora barredora en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- La mini cargadora barredora produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a barrer, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- La mini cargadora barredora produce ruido. Utilice siempre cascos o tapones antiruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- La mini cargadora barredora puede atrapar un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje la mini cargadora barredora a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- Minimice las consecuencias de periodos de exposición a vibraciones constantes. Utilice una faja elástica y evitará el "dolor de riñones", la lumbalgia.
- Utilice y siga las recomendaciones que le del Vigilante de Seguridad de la obra.
- El personal que deba manejar la mini cargadora barredora, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- Prohibir el transporte de personas en la pala.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 181 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- No subir ni bajar con la minicargadora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Evitar desplazamientos de la minicargadora en zonas de menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Hay que evitar que la cuchara de la minicargadora se sitúe sobre las personas.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la minicargadora siempre con la cuchara recogida.
- Circular con la cuchara bajada.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Transportar la carga a poca altura.
- No cargar la minicargadora por encima del límite indicado por el fabricante.
- Durante los trabajos, hay que mantener siempre la puerta y las ventanas en posición cerrada.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	182 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6Y.JRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar el accesorio cuchara rápidamente, para volverla a equilibrar.

- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor del camión se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.

- Tras circular por lugares con agua, se tiene que comprobar el buen funcionamiento de los frenos.

- No utilizar la pala como andamio o plataforma de trabajo.

- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.

- Trabajar a la velocidad adecuada y sin hacer giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.

- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.

- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

- Efectuar las tareas de reparación de la minicargadora con el motor parado y la máquina estacionada.

- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la minicargadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

- Dejar la cuchara en el suelo una vez finalizados los trabajos.

- Estacionar la minicargadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor, y apoyar la pala en el suelo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Protección del cráneo
- Protección auditiva
- Guantes riesgo mecánico
- Chaleco alta visibilidad

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 183 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Cinturón antilumbago
- Prot. respiratoria: partículas
- Protector ocular partículas
- Calzado seguridad

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEBYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.15.TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS.

Para el conexionado de las tuberías de saneamiento, el repaso de juntas interior y remate final de los pozos de saneamiento será necesario que una persona ingrese al interior de los mismos.

RIESGOS DE ACCIDENTE
- Asfixia por falta de oxigeno suficiente.
- Caida de objetos desde la parte superior del pozo.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS
- La zona de trabajo próxima a la parte superior del pozo (tenga o no la tapa colocada), tendrá que esta limpia y ordenada, libre de cualquier objeto que pueda caer en el interior accidentalmente.
- Los trabajos se ejecutaran siempre de a dos o mas personas, prestando especial atención a la persona que se encuentra en el interior del pozo.
- La persona que se encuentre trabajando dentro del pozo, deberá contar con arnes atado a una cuerda que salga a la superficie. No se podrá usar esta cuerda para subir o bajar materiales.
- El recurso preventivo deberá estar en el sitio permanentemente durante la duración de los trabajos.
- La persona que esta en el interior del pozo no debe quedarse más de diez minutos en el interior interior alternándose con un compañero (en caso de que se contara con otra persona). De no haber una persona que pueda alternar el trabajo dentro del pozo, el trabajo se suspenderá durante diez minutos saliendo obligatoriamente la persona que esta dentro del pozo a la superficie.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
- Casco de polietileno.
- Calzado de seguridad.
- Protecciones oculares.
- Guantes.
- Arnes y cuerda.

Se incluye instrucción especificada

1.16.INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

DEFINICIONES
Un recinto confinado es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	184 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Esta Instrucción de trabajo, se dedica especialmente al control preventivo de los riesgos específicos por atmósferas peligrosas.

REFERENCIAS
 NTP – 223

RESPONSABILIDADES

JEFE DE OBRA

Velará por el cumplimiento de la presente instrucción de trabajo, asegurándose de que todo el personal afectado la conoce perfectamente y está debidamente instruido para realizar las tareas encomendadas, contando con la autorización pertinente
El Jefe de obra deberá cerciorarse de que ninguno de sus operarios inicie el trabajo sin disponer de su correspondiente autorización. También será responsable de la instalación de los dispositivos de seguridad establecidos.
Será el responsable, de autorizar la entrada de trabajadores en los espacios confinados

RECURSO PREVENTIVO

Velarán por la dotación de equipos de protección individual (máscaras respiratorias, arnés, cuerda de seguridad…) y por la de los equipos de trabajo a utilizar (escaleras, plataformas, material eléctrico, sistema de iluminación adecuado…) antes de autorizar la realización del trabajo.

TRABAJADORES

Los trabajadores sólo podrán realizar tareas en espacios confinados cuando dispongan de la formación pertinente y a su vez dispongan de la autorización de trabajo firmada por el jefe de obra
Las responsabilidades de los trabajadores en materia de PRL, tanto de los que realicen trabajos en los espacios confinados, como los que permanezcan en el exterior, son las indicadas en el Art. 29. “Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos” de la Ley de PRL

TIPOS DE ESPACIOS CONFINADOS Y MOTIVOS DE ACCESO

La definición dada anteriormente nos determina la amplitud de lugares que pueden considerarse recintos confinados.
De forma general se distinguen dos tipos de espacios confinados:
 Espacios confinados abiertos por su parte superior y de una profundidad tal que dificulta su ventilación natural
 Espacios confinados cerrados con una pequeña abertura de entrada y salida

Los motivos de acceso a espacios confinados son diversos y se caracterizan por la infrecuencia de su entrada, realizada a intervalos irregulares y para trabajos no rutinarios y no relacionados con la producción, tales como los siguientes:

TAREAS PREVIAS A LOS TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

1. Verificar que se dispone de Autorización de Trabajo cumplimentada por el responsable del centro de trabajo
2. Verificar que se dispone de los equipos de trabajo necesarios y que el área de trabajo está ordenada y limpia.
3. Si el espacio confinado ha contenido sustancias peligrosas deberán eliminarse totalmente y ventilar mediante sistema forzado de renovación de aire.
4. Verificar el estado de la atmósfera interior para asegurarse de que es respirable y el nivel de oxígeno es suficiente. Utilizar equipo de medición portátil de lectura directa, destinado al efecto. Medición siempre de O2, CO2, CO, H2S, CH4 y previsibles gases tóxicos o inflamables en función del tipo y condiciones del espacio, mediante detectores específicos.
5. Aislamiento del espacio confinado frente al suministro energético intempestivo.
6. Aislamiento del espacio confinado frente al aporte incontrolado de sustancias contaminantes por pérdidas o fuga.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=C1QBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	185 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIKQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

7. Utilizar obligatoriamente la señalización normalizada para informar clara y permanentemente de que se están realizando trabajos en el interior de espacios confinados.
8. Revisión de los equipos y útiles de trabajo a emplear en el interior.
9. Ventilación continuada en el interior del espacio cuando no existan plenas garantías de inocuidad del ambiente, por ejemplo, al producir / generar contaminantes por el propio trabajo. **ESTÁ**

TERMINANTEMENTE PROHIBIDO INTERVENIR SIN LA AUTORIZACIÓN DE TRABAJO, la cual sólo es válida para una jornada de trabajo.

10. Asegurarse de que los equipos de protección individual disponibles (cinturón de seguridad con arnés, equipos de protección respiratoria y equipos de primera intervención contra el fuego) son los adecuados.
11. Asegurarse de que el porcentaje de oxígeno no es inferior al 21 %. Si es inferior, se deberá realizar el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos es posible la existencia de atmósferas inflamables se deberá vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto
12. Es preciso disponer de sistemas de enclavamiento con llave cuando existan equipos energetizados en el interior del espacio. Es preciso instalar bridas ciegas en las tuberías además de bloquear las válvulas de la entrada de materiales. Los elementos de bloqueo no deben ser manipulados y su desbloqueo sólo puede ser factible por persona responsable y con útiles especiales. Se aplicará además señalización de peligro en instalaciones o equipos fuera de servicio.
13. Colocar la señalización en el exterior del espacio confinado y próximo a la boca de entrada. Esta señalización complementa a la que deberá colocarse en los sistemas de bloqueo interior de espacios con partes metálicas.
14. Al ser la ventilación natural insuficiente es necesario recurrir a ventilación forzada. Se garantizarán 10 renovaciones totales de aire por hora.
15. El acceso al interior se efectuará sujetado con cinturón de seguridad y arnés y con vigilancia continuada del exterior. Se emplearán escaleras seguras o medios de acceso que faciliten la entrada y la salida lo más cómoda posible.
16. Vigilancia externa continuada mientras se realizan trabajos en el interior, por parte del recurso preventivo
17. Mediciones continuadas de la atmósfera interior.
18. Al finalizar los trabajos en el interior del espacio se retirarán los equipos y útiles empleados dejando el entorno ordenado y limpio.
19. Se comunicará al mando intermedio la finalización de la operación, procediéndose con su autorización a eliminar los sistemas de enclavamiento y bloqueo.
20. Es obligatorio un control total desde el exterior de las operaciones. La persona que permanecerá en el exterior será recurso preventivo, manteniendo un contacto continuo con el trabajador que ocupe el espacio interior.
21. Cuando el trabajo del interior del espacio genere contaminantes es imprescindible recurrir a extracción localizada.
22. Es obligatorio un control total desde el exterior de las operaciones. La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida, manteniendo un contacto continuo con el trabajador que ocupe el espacio interior.
23. Cuando puedan generarse contaminantes mientras se realicen trabajos en el interior es imprescindible también efectuar una medición continuada de la atmósfera desde el exterior.
24. En días lluviosos, no entrar en colectores, galerías de alcantarillado y similares.
25. Será el trabajador más capacitado físicamente quien realice el trabajo en los espacios confinados
26. Antes de entrar en el recinto, el trabajador se colocará todos los equipos de protección

VIGILANCIA EXTERNA CONTINUADA DURANTE LOS TRABAJOS EN EL INTERIOR DE LOS ESPACIOS CONFINADOS

Se requiere un control total desde el exterior de las operaciones, en especial el control de la atmósfera interior cuando ello sea conveniente y asegurar la posibilidad de rescate.
La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida (será recurso preventivo) para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que ocupe el espacio interior.
Dicha persona tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto advierta algo anormal. El personal del interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, en donde

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	186 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

se dispondrá de medios de sujeción y rescate adecuados, así como equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego si es necesario.
Antes de mover una persona accidentada deberán analizarse las posibles lesiones físicas ocurridas. Una vez el lesionado se haya puesto a salvo mediante el equipo de rescate, eliminar las ropas contaminadas, si las hay, y aplicar los primeros auxilios mientras se avisa a un médico.

AUTORIZACIÓN DE ENTRADA AL RECINTO
Esta autorización es la base de todo plan de entrada en un recinto confinado. Con ella se pretende garantizar que los responsables de la obra han adoptado una serie de medidas fundamentales para que se pueda intervenir en el recinto.
Estará firmada por el Jefe de obra Ver anexo I

MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ATMÓSFERA INTERIOR
El control de los riesgos específicos por atmósferas peligrosas requiere de mediciones ambientales con el empleo de instrumental adecuado.
Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior.
Dichas mediciones previas deben efectuarse desde el exterior o desde zona segura. En el caso de que no pueda alcanzarse desde el exterior la totalidad del espacio se deberá ir avanzando paulatinamente y con las medidas preventivas necesarias desde zonas totalmente controladas.
Especial precaución hay que tener en rincones o ámbitos muertos en los que no se haya podido producir la necesaria renovación de aire y puede haberse acumulado sustancia contaminante.
Los equipos de medición normalmente empleados son de lectura directa y permiten conocer in situ las características del ambiente interior.
Para exposiciones que pueden generar efectos crónicos y que se requiera una mayor fiabilidad en la medición ambiental, deben utilizarse equipos de muestreo para la captación del posible contaminante en soportes de retención y su análisis posterior en laboratorio.
El instrumental de lectura directa puede ser portátil o bien fijo en lugares que por su alto riesgo requieren un control continuado.
Para mediciones a distancias considerables hay que tener especial precaución en los posibles errores de medición, en especial si es factible que se produzcan condensaciones de vapores en el interior de la conducción de captación.

MEDICIÓN DE OXIGENO
El porcentaje de oxígeno no debe ser inferior al 21%. Si no es factible mantener este nivel con aporte de aire fresco, deberá realizarse el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos, según el caso.

En la actualidad los equipos de detección de atmósferas inflamables (explosímetros) suelen llevar incorporado sistemas de medición del nivel de oxígeno.

MEDICIÓN DE ATMÓSFERAS INFLAMABLES O EXPLOSIVAS
La medición de sustancias inflamables en aire se efectúa mediante explosímetros, equipos calibrados respecto a una sustancia inflamable patrón.
Es necesario que estos equipos dispongan de sensor regulado para señalizar visual y acústicamente cuando se alcanza el 10% y el 20-25% del límite inferior de inflamabilidad.
Cuando se pueda superar el 5% del límite inferior de inflamabilidad el control y las mediciones serán continuadas.
Mientras se efectúen mediciones o trabajos previos desde el exterior de espacios con posibles atmósferas inflamables hay que vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto.

MEDICIÓN DE ATMÓSFERAS TÓXICAS
Se utilizan detectores específicos según el gas o vapor tóxico que se espera encontrar en función del tipo de instalación o trabajo.
Cabe destacar que el empleo de mascarillas buconasales está limitado a trabajos de muy corta duración para contaminantes olfativamente detectables y para concentraciones muy bajas.

FORMACIÓN Y ADIESTRAMIENTO
Dado el cúmulo de accidentados en recintos confinados debido a la falta de conocimiento del riesgo, es fundamental formar a los trabajadores para que sean capaces de identificar lo que es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA26194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	187 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menores de 50 años.
Estos trabajadores deberán ser instruidos y adiestrados en:
- Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.
- Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.
- Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios.
- Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
- Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.
- Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.
- Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate.
- Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menores de 50 años.
- Estos trabajadores deberán ser instruidos y adiestrados en:
- Procedimientos de trabajo específicos, que en caso de ser repetitivos como se ha dicho deberán normalizarse.
- Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.
- Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.
- Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios.
- Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
- Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.
- Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.

Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate.

PREVENCION DE EMERGENCIAS

- El equipo de apoyo del trabajador que entre en el espacio confinado estará constituido por el recurso preventivo que permanecerá en el exterior
- La vigilancia será permanente por visión directa.
- La comunicación exterior-interior se efectuará verbalmente y la interior-exterior por señas convenidas, debido a la máscara del equipo respiratorio.
- Para la comunicación exterior con los centros de atención de emergencias y la dirección de la obra se contará con teléfonos móviles. Los números de teléfono de emergencias estarán al alcance inmediato.
- El rescate en caso de accidente se efectuará con el sistema de salvamento constituido por el trípode y componentes complementarios
- Para el caso de fuego se contará con los extintores apropiados
- La asistencia médica en caso de lesiones graves se basará fundamentalmente en la rapidez en el traslado correcto a un centro médico.
- En cualquier el trabajador que realice trabajos de vigilancia deberá estar adiestrado en la prestación de los Primeros Auxilios.
- Todos los trabajadores deberán haber recibido instrucción específica para actuaciones en casos de emergencia, con simulacros y prácticas, particularmente en lo relativo al izado de personas inconscientes con el trípode, peticiones de auxilio precisas y facilitación de la localización y acceso a los equipos de socorro

¿QUÉ HACER EN CASO DE ACCIDENTE?
En caso de urgencia acuda al Centro Médico más próximo.
Realizada la primera cura, el médico extenderá el parte de baja médica o parte de asistencia sin baja médica.
Si se produce baja laboral, se entregará en la Empresa para que ésta cumplimente el parte de accidente que hará llegar a Mutua, en un plazo máximo de 5 días hábiles.
Si solamente se ha producido la asistencia médica, sin baja laboral, igualmente el trabajador entregará a la Empresa el correspondiente parte, para que ésta, al finalizar el mes, efectúe "relación de accidentes de trabajo sin baja médica", que deberá enviar a la mutua dentro de los cinco primeros días hábiles del mes siguiente a que se refiera la citada relación.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	188 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

En caso de accidente "grave" o muerte del trabajador, la empresa deberá comunicarlo obligatoriamente a la Autoridad Laboral competente de la provincia donde haya ocurrido y a la Mutua dentro de las 24 horas de haberse producido el accidente.

Instrucciones
Acude al Centro Asistencial más próximo, si sabe dónde se encuentra.
En caso de urgencia, acuda al Centro Médico más próximo.

Recuerda:
Una vez se ha avisado a las ayudas externas necesarias, se procederá a prestar los primeros auxilios a la persona accidentada:
- Tranquilice al accidentado.
- No mueva al accidentado si ha sufrido una contusión importante o sospecha que puede haber sufrido una fractura. Sólo si es absolutamente necesario moverlo, debe ayudarse de una plataforma rígida (una tabla de encofrar, por ejemplo).
- Cúbrale con una manta, una chaqueta o cualquier prenda de abrigo.
- No le dé ninguna clase de bebida.
- Compruebe que hay alguien que espera la llegada de la ambulancia o de las ayudas externas.
- Siempre que sea posible, despeje la zona de obstáculos para facilitar la intervención de la asistencia médica.

Si en la obra se produce un accidente grave, la rapidez de los compañeros del trabajador afectado en proporcionar una respuesta adecuada, será fundamental para evitar complicaciones o agravamientos de su estado de salud, e incluso en algunos casos, puede salvar una vida.

En caso de un accidente en el que existan personas con heridas graves, la actuación de los testigos se limitará a vigilar el estado de los heridos, éstos no se moverán del lugar donde se encuentren salvo que se vean amenazados por fuego y/o humo y esperarán al lado de los mismos hasta la llegada de la ayuda exterior

Ante cualquier accidente grave debe realizarse imperativamente tres actuaciones para poder atender debidamente al accidentado, que deben llevarse a cabo necesariamente en este orden. Para ello es preciso recordar la palabra **PAS**, que está formada por las iniciales de las tres palabras clave:

Primero: PROTEGER

Antes de actuar es absolutamente necesario asegurarse que tanto usted como la persona accidentada esta fuera de nuevos peligros: posibilidad de caídas, derrumbes, caídas de objetos, maquinaria en funcionamiento...

Segundo: AVISAR

Cuanto antes se avise a las ayudas externas adecuadas, antes se podrá rescatar a la persona accidentada o podrá recibir la ayuda sanitaria adecuada. Por esta razón, estos avisos nunca deberán retrasarse. Los números de los distintos servicios de urgencia se indican en el directorio telefónico del presente informe.

Tercero:
SOCORRER

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Trípode
Dispositivos de ascenso, descenso y rescate
Casco de seguridad
Calzado de seguridad
Botas de Agua
Guantes de serraje
Gafas de Protección
Protecciones Auditivas
Mascarilla de seguridad
Arnés de seguridad
Equipos de respiración

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	189 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

1.17.DESMONTAJE FIBROCEMENTO

Para la retirada elementos de fibrocemento, se seguirán las medidas que se describen a continuación.

La retirada de elementos de fibrocemento deberá ser realizada según el REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

La empresa encargada de los trabajos de retirada y gestión de los residuos generados en el desmontaje deberá contar con la autorización como Gestor de Residuos Tóxicos y Peligrosos, AR/G-8/97.

Con antelación al inicio de los trabajos, la empresa encargada de los trabajos deberá elaborar un PLAN ESPECIFICO para el Desmontaje y Gestión de los elementos de fibrocemento, en el que se expondrá la duración y trabajadores implicados en los trabajos, método de trabajo, medidas preventivas y equipos de protección individual y colectiva a emplear. Previamente se presentará al Instituto de Seguridad y Salud Laboral de Aragón (ISSLA) para su aprobación.

De igual forma se comunicará el inicio de los trabajos al ISSLA, indicando fecha y trabajadores que realizarán su actividad laboral en la obra.

Los trabajadores dispondrán de un equipo de protección, que deben utilizar obligatoriamente. Como mínimo:

- Mascarilla de protección respiratoria autofiltrante para partículas, del tipo FFP3.
- Mono desechable de polipropileno con capucha.
- Guantes de trabajo.
- Botas de seguridad con plantilla antiperforación y puntera antiimpactos.
- Gafas antifragmentos.

La jornada de trabajo será de una duración aproximada de cuatro horas, preferentemente ininterrumpidas para evitar hacer varios cambios de ropa en la misma jornada. Se habilitará un equipo de descontaminación que consiste en dos módulos prefabricados, uno de ellos con taquillas y bancos destinado al uso de ropa limpia y el segundo provisto de duchas y zona de eliminación de los equipos desechables al final de cada jornada.

SEÑALIZACION DE LA ZONA

Los lugares de trabajo con riesgo de exposición al amianto deberán estar claramente delimitados y señalizados.
Las señales se colocarán de forma visible desde una distancia razonable, indicando las siguientes precauciones.
PELIGRO DE INHALACION DE AMIANTO
PROHIBIDO FUMAR
Se etiquetarán los recipientes destinados al almacenamiento de materiales contaminados.
FORMACION E INFORMACION A LOS TRABAJADORES
Mediante curso de seguridad en trabajos por riesgo a la exposición al Amianto, impartido por el técnico en prevención contratado por la empresa de desmontaje.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	190 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

La empresa facilitará a los trabajadores expuestos, información detallada sobre los siguientes puntos:

- Riesgos para la salud derivados de los trabajos con amianto.
- Medidas higiénicas y preventivas a adoptar.
- Peligro especialmente grave de fumar.
- Del correcto y obligatorio empleo de los equipos de protección.
- Resultados obtenidos de las evaluaciones efectuadas.
- Medidas a adoptar en caso de superar las concentraciones límite establecidas.

En general toda información que conduzcan a evitar el riesgo derivado de la manipulación de productos de la construcción que contienen amianto.

REGISTRO DE DATOS Y ARCHIVO

La empresa encargada del desmontaje de los elementos de fibrocemento, tal y como establece la legislación vigente, mantendrá registro de datos relativos a:

- Evaluación y control de ambiente de trabajo.
- Vigilancia médico laboral de los trabajadores.

1.18.FORMACIÓN EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Al comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se impartirán charlas apoyadas didácticamente por diapositivas, transparencias, etc., en las que observen los trabajadores los riesgos a que están sometidos, así como la forma de evitarlos.

La formación mínima de todo trabajador que acceda a la obra será la especificada en el convenio laboral quedando sujeta la dirección a lo establecido en el RD 1109/2007.

El Plan de Seguridad y Salud de la obra estará a disposición de todo el personal al cual se le explicará su contenido con anterioridad a su entrada en la obra de manera que todo el personal en el interior de la obra sea conocedor de los riesgos y medidas preventivas con anterioridad a su ingreso en la misma.

1.19.MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.19.1. Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año.

1.19.2. Enfermedades profesionales

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	191 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Las causas de riesgos posibles son: Ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales, se preverá, como medios ordinarios, utilización de:

- Gafas antipolvo.
- Mascarillas de respiración antipolvo.
- Filtros diversos de mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.
- Guantes contra dermatitis.

1.19.3. Asistencia a accidentados

- Las lesiones muy leves se curarán con el botiquín de obra.
- En el caso de accidentes leves o menos graves se atenderá preferentemente a los accidentados en el Servicio Médico Mancomunado.
- En caso contrario se le atenderá en cualquiera de los centros asistenciales de la zona.
- En caso de accidente grave se avisará a alguna de las ambulancias cuyos teléfonos deben aparecer en el tablón de anuncios de la obra, y se le trasladará a alguno de los Centros Asistenciales concertados con las Mutuas o al Centro Hospitalario más cercano.

1.19.4. Botiquín instalado en obra

Se dispondrá un botiquín conteniendo como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de iodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapos, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, agujas inyectables desechables y termómetro clínico.

Se revisará al menos mensualmente y se repondrá inmediatamente lo utilizado.

1.20. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones de higiene y bienestar se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los Art. 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

El comedor dispondrá de mesas y bancos, planta para calentar la comida, recipiente con tapa para vertido de desperdicios, pileta para lavar los platos.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones, se responsabilizará a las personas necesarias, las

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	192 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

cuales podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

1.21.CARTEL DE DIRECCIONES DE URGENCIA

Se dispondrá en sitios muy visibles tales como armario, botiquín, oficinas, vestuarios y almacén, las direcciones y teléfonos de los Centros Asistenciales, ambulancias, taxis y bomberos.

1.22.SERVICIO MÉDICO

La EMPRESA CONTRATISTA dispondrá de Servicio Médico Mancomunado con una Mutua Patronal o Servicio de Prevención Propio, y todos los trabajadores podrán acceder a sus servicios, donde se les realizará tanto los reconocimientos previos, periódicos como especiales y se presta la asistencia debida a accidentados y enfermos (artículo 43 del Reglamento de Servicios Médicos).

1.23.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.

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 elementos de carpintería, de madera, los pavimentos y revestimientos de este mismo material, los de productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.

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

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

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

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

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6Y-JRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	193 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

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.

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 a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

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

Medios de extinción

- Extintores.
- Arena.
- Mantas ignífugas.
- Cubos (para agua).

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

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

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

Clases de fuego

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

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 194 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Clase A : Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.

Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, o sólidos licuables. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B, o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

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

1.24.NORMAS DE COMPORTAMIENTO

Electricidad

- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.
- No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.
- No desenchufar nunca tirando del cable.
- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie.
- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.

MAQUINARIA DE OBRA

Maquinaria en general

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa con importantes deterioros en ella.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 195 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

mediante energía eléctrica, estando conectado a la red de suministro.

- Como precaución para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas, ó de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Los motores eléctricos de grúas o montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar.
- Los ganchos de las grúas llevarán pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la utilización de ganchos artesanales, formados a base de redondos doblados.
- Los carriles para desplazamiento de la grúa torre, estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

Zaragoza, julio de 2026

Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la Empresa
Ingeniería y Gestión Aragón S.L.

Fdo.: Luis M. Quintanilla López

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 196 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

INDICE

2. PLIEGO DE CONDICIONES 2
2.1. Objeto 2
2.2. Disposiciones legales de aplicación 2
2.3. Protecciones individuales 12
2.3.1. Condiciones generales 12
2.3.2. Protección de la cara 13
2.3.3. Protección de la vista 13
2.3.4. Protección de los oídos 13
2.3.5. Protección de las extremidades inferiores 14
2.3.6. Protección de las extremidades superiores 14
2.3.7. Protección del aparato respiratorio 14
2.3.8. Protección de la cabeza 14
2.3.9. Protección personal contra la electricidad 15
2.3.10. Arneses de seguridad 15
2.3.11. Cinturones portaherramientas 15
2.3.12. Protección del cuerpo 15
2.4. Equipos de protección colectiva 17
2.4.1. Condiciones generales 17
2.4.2. Condiciones técnicas de instalaciones y uso 17
2.5. Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos 20
2.5.1. Características de empleo y conservación de útiles y herramientas 20
2.5.2. Características, empleo y conservación de equipos preventivos 20
2.6. Instalaciones provisionales para trabajadores 22
2.6.1. Botiquín de obra 22
2.6.2. Accidentes 23
2.7. Control de entrega de los equipos de protección individual 23
2.8. Normas de aceptación de responsabilidades del personal de prevención 23
2.9. Normas de autorización del uso de maquinaria y de las máquinas herramienta 23
2.10. Plan de seguridad y salud 24

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 198 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. Objeto

El presente Pliego tiene por objeto la ordenación de las prescripciones técnicas, en relación a las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos, teniendo en cuenta las normas legales y reglamentarias, aplicables en materia de Seguridad y Salud, del Proyecto.

2.2. Disposiciones legales de aplicación

DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Decreto de 26 de julio de 1957, por el que se regulan los trabajos prohibidos a la mujer y a los menores.
- Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR) realizado en Ginebra el 30 de septiembre de 1957.
- Decreto 3151/1968, de 21 de noviembre, que aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre. Reglamento de Aparatos de Elevación y de Manutención. (Vigente parcialmente)
- Resolución de 30 de noviembre de 1988, por la que se establece un certificado sobre cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones en líneas eléctricas.
- Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de Circulación.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo. Disposiciones de aplicación de la Directiva 94-9-CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que generen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por parte de los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEGYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional
Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, modifica el Reglamento de aparatos de elevación y manutención aprobado por el Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Orden de 12 de enero de 1998. Modelo de libro de incidencias en construcción.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1566/1999, de 8 de octubre. Consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo.
- Real Decreto legislativo 5/2000, de 4 de agosto, sobre infracciones y sanciones al orden social.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el cual se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 16/2002, de 28 de junio, de Protección contra la Contaminación Acústica.
- Resolución de 26 de julio de 2002, de la Dirección General de Trabajo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. E instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, y se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el puesto de trabajo.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, sobre el desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos en altura.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores ante los riesgos derivados o que pueden derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-Visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIOBEBYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores ante los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el cual se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgos de exposición al amianto.
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la cual se modifica la Directiva 95/16/CE.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 711/2006, de 9 de junio, por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas, y se modifica, asimismo, el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 diciembre.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- LEY 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.
- LEY 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural
- Convenio colectivo general del sector de la construcción en vigor

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	201 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

RECOMENDACIONES

Guías técnicas

- Guía de evaluación de riesgos para pequeñas y medianas empresas.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a los puestos de trabajo.
- Guía técnica para la utilización en el trabajo de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación de cargas.
- Guía técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de riesgos relativos a las obras de construcción.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención del riesgo eléctrico.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relacionados con la exposición durante el trabajo a agentes cancerígenos o mutágenos.
- Guía Técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Directrices básicas para la integración de la prevención de los riesgos laborales en las obras de construcción
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción
- Guía ITSS. Gestión Preventiva Obras Construcción.
- Guía ITSS. Andamios Colgados Móviles.
- Guía ITSS. Trabajos Verticales.
- Guía ITSS. Zanjas y Vaciados.

Normas técnicas de prevención

- NTP 7. Soldadura. Prevención de riesgos higiénicos.
- NTP 71. Sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos.
- NTP 72. Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas.
- NTP 73. Distancias a líneas eléctricas de BT y AT.
- NTP 77. Bandejas de carga. Palés y plataformas para cargas unitarias.
- NTP 78. Aparatos manuales.
- NTP 87. Equipo eléctrico en máquinas y herramientas. Medidas de seguridad.
- NTP 92. Sierra de cinta.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6RYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- NTP 93. Camión hormigonera.
- NTP 94. Plantas de hormigonado. Tipo torre.
- NTP 96. Sierra circular para construcción. Dispositivos de protección.
- NTP 121. Hormigonera.
- NTP 122. Retroexcavadora.
- NTP 123. Barandillas.
- NTP 124. Redes de seguridad.
- NTP 125. Grúa torre.
- NTP 126. Máquinas para movimiento de tierras.
- NTP 133. Sierra tronzadora.
- NTP 142. Grupos electrógenos: protección contra contactos eléctricos indirectos.
- NTP 149. Dobladora de chapa.
- NTP 166. Dermatosis por agentes químicos: prevención.
- NTP 177. La carga física de trabajo: definición y evaluación.
- NTP 180. Los guantes en la prevención de la dermatosis profesional.
- NTP 197. Desplazamientos de personas sobre grúas torre.
- NTP 202. Sobre el riesgo de caída de personas a diferente nivel.
- NTP 207. Plataformas eléctricas para trabajos en altura.
- NTP 208. Grúa móvil.
- NTP 211. Iluminación de los centros de trabajo
- NTP 221. Eslingas de cables de acero.
- NTP 223. Trabajos en espacios confinados.
- NTP 235. Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección.
- NTP 239. Escaleras manuales.
- NTP 243. Ambientes cerrados: calidad del aire
- NTP 255. Características estructurales.
- NTP 278. Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras.
- NTP 281. Afiladoras angulares.
- NTP 315. Calidad del aire: gases presentes a bajas concentraciones en ambientes cerrados
- NTP 319. Carretillas manuales: traspalés manuales.
- NTP 325. Cuestionario para el control del riesgo de atrapamiento en máquinas.
- NTP 340: Riesgo de asfixia por suboxigenación en la utilización de gases inertes - Año 1994 (pdf, 338 Kbytes)
- NTP 369. Atmósferas potencialmente explosivas. Instalaciones eléctricas.
- NTP 374. Electricidad estática: carga y descarga de camiones cisterna (I).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica ID FIRMA 16483446 PÁGINA 203 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- NTP 375. Electricidad estática: carga y descarga de camiones cisterna (II).
- NTP 391. Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad.
- NTP 392. Herramientas manuales (II): condiciones generales de seguridad.
- NTP 393. Herramientas manuales (III): condiciones generales de seguridad.
- NTP 404. Escaleras fijas
- NTP 408. Escalas fijas de servicio
- NTP 434. Superficies de trabajo seguras (I).
- NTP 435. Superficies de trabajo seguras (II).
- NTP 448: Trabajos sobre cubiertas de materiales ligeros - Año 1997 (pdf, 561 Kbytes)
- NTP 456. Discos de ruptura (I): características.
- NTP 457. Discos de ruptura (II): dimensionado.
- NTP 477. Elevación manual de cargas: ecuación del NIOSH.
- NTP 481. Orden y limpieza de los puestos de trabajo.
- NTP 492. Cambios de actitud en la prevención de riesgos laborales (I): métodos y clasificación.
- NTP 493. Cambios de actitud en la prevención de riesgos laborales (II): guía de intervención.
- NTP 494. Soldadura eléctrica al arco: normas de seguridad.
- NTP 530: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (I): normas constructivas - Año 1999 (pdf, 721 Kbytes)
- NTP 531: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (II): normas de montaje y utilización - Año 1999 (pdf, 387 Kbytes)
- NTP 532: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (III): aparatos de elevación y de maniobra - Año 1999 (pdf, 607 Kbytes)
- NTP 560. Sistema de gestión preventiva: procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo.
- NTP 576. Integración de sistemas de gestión: prevención de riesgos laborales, calidad y medio ambiente.
- NTP 577. Sistema de gestión preventiva: revisiones de seguridad y mantenimiento de equipos.
- NTP 631. Riesgos en la utilización de equipos y herramientas portátiles, accionadas por aire comprimido.
- NTP 634. Plataformas elevadoras móviles de personal.
- NTP 638. Estimación de la atenuación efectiva de los protectores auditivos.
- NTP 649. Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- NTP 659. Carga mental del trabajo: diseños de trabajos.
- NTP 669. Andamios de trabajo prefabricados (I): normas constructivas.
- NTP 670. Andamios de trabajo prefabricados (II): montaje y utilización.
- NTP 678. Pantallas de visualización: tecnologías (I).
- NTP 682. Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
- NTP 683. Seguridad en trabajos verticales (II): técnicas de instalación.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIOBEEFYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- NTP 684. Seguridad en trabajos verticales (III): técnicas operativas.
- NTP 694. Pantallas de visualización: tecnologías (II).
- NTP 695. Torres de trabajo móviles (I): normas constructivas.
- NTP 696. Torres de trabajo móviles (II): montaje y utilización.
- NTP 701. Grúas torre. Recomendaciones de seguridad en su manipulación.
- NTP 702. El proceso de evaluación de los factores psicosociales.
- NTP 713. Carretillas elevadoras automotoras (I): conocimientos básicos para la prevención de riesgos.
- NTP 714. Carretillas elevadoras automotoras (II): principales peligros y medidas preventivas.
- NTP 715. Carretillas elevadoras automotoras (III): mantenimiento y utilización
- NTP 718: Ropa de señalización de alta visibilidad
- NTP 719: Encofrado horizontal. Puntales telescópicos de acero - Año 2006
- NTP 734: Torres de acceso (I): normas constructivas - Año 2006
- NTP 735: Torres de acceso (II): montaje y utilización - Año 2006
- NTP 747: Guantes de protección: requisitos generales
- NTP 748: Guantes de protección contra productos químicos
- NTP 769: Ropa de protección: Requisitos generales
- NTP 772: Ropa de protección contra agentes biológicos
- NTP 772: Ropa de protección contra agentes biológicos
- NTP 772: Ropa de protección contra agentes biológicos
- NTP 782: Grúas torre. Recomendaciones de seguridad en el montaje, desmontaje y mantenimiento (I) - Año
- NTP 783: Grúas torre. Recomendaciones de seguridad en el montaje, desmontaje y mantenimiento (II) - Año 2007
- NTP 789: Ergonomía en trabajos verticales: el asiento - Año 2008
- NTP 796: Amianto: planes de trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento - Año 2008
- NTP 803: Encofrado horizontal: protecciones colectivas (I) - Año 2008
- NTP 804: Encofrado horizontal: protecciones colectivas (II) - Año 2008
- NTP 815: Planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización - Año 2008
- NTP 816: Encofrado horizontal: protecciones individuales contra caídas de altura - Año 2008
- NTP 820: Ergonomía y construcción: trabajo en zanjas - Año 2008
- NTP 834: Encofrado vertical. Muros a dos caras, pilares, muros a una cara (I) - Año 2009
- NTP 835: Encofrado vertical. Muros a dos caras, pilares, muros a una cara (II) - Año 2009
- NTP 836: Encofrado vertical. Sistemas trepantes (I) - Año 2009
- NTP 837: Encofrado vertical. Sistemas trepantes (II) - Año 2009
- NTP 862: Operaciones de demolición, retirada o mantenimiento con amianto: ejemplos prácticos - Año 2010

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- NTP 867: Ropa de protección para bomberos forestales
- NTP 868: Grúas hidráulicas articuladas sobre camión (I) - Año 2010
- NTP 869: Grúas hidráulicas articuladas sobre camión (II) - Año 2010
- NTP 882: Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- NTP 887: Calzado y ropa de protección "antiestáticos"
- NTP 905: Seguridad en trabajos con tuneladoras (I) - Año 2011
- NTP 906: Seguridad en trabajos con tuneladoras (II) - Año 2011
- NTP 929 Ropa de Protección contra productos químicos
- NTP 938 Guantes de protección frente a microorganismos
- NTP 940 Ropa y guantes de protección contra el frío
- NTP 958: Infraestructuras ferroviarias: mantenimiento preventivo - Año 2012
- NTP 969: Andamios colgados móviles y accionamiento manual (I): normas constructivas – Año 2013
- NTP 970: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (II): normas de montaje y utilización – Año 2013
- NTP 971: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (III): aparatos de elevación y de maniobra – Año 2013
- NTP 976: Andamios colgados móviles de accionamiento motorizado (I) – Año 2013
- NTP 977: Andamios colgados móviles de accionamiento motorizado (II) – Año 2013
- NTP 999: Seguridad en las góndolas suspendidas
- NTP 1001: Invernaderos artesanales: riesgos de seguridad en su construcción y mantenimiento (I)
- NTP 1002: Invernaderos artesanales: riesgos de seguridad en su construcción y mantenimiento (II)
- NTP 1015: Andamios tubulares de componentes prefabricados (I): normas constructivas
- NTP 1016: Andamios de fachadas de componentes prefabricados (II): normas montaje y utilización
- NTP 1069: Cimbras montadas con elementos prefabricados (I): normas constructivas
- NTP 1070: Cimbras montadas con elementos prefabricados (II): montaje y utilización
- NTP 1071: Gestión de la seguridad y salud en obras sin proyecto (I): en un centro de trabajo con distinta actividad
- NTP 1072: Gestión de la seguridad y salud en obras sin proyecto (II): en una comunidad de propietarios
- NTP 1108: Seguridad en trabajos verticales (I): Riesgos y medidas preventivas - Año 2018
- NTP 1109: Seguridad en trabajos verticales (II): Técnicas de instalación - Año 2018
- NTP 1110: Seguridad en trabajos verticales (III): Equipos del sistema de acceso mediante cuerdas - Año 2018
- NTP 1111: Seguridad en trabajos verticales (IV): Técnicas de progresión - Año 2018
- NTP 1112. Seguridad en el almacenamiento de materiales mediante paletizado y apilado sobre el suelo
- NTP 1126: Integración de la PRL en el diseño de obras de construcción (I): fundamentos - Año 2018

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- NTP 1127: Integración de la PRL en el diseño de obras de construcción (II): criterios y soluciones organizativas - Año 2018
- NTP 1128: Integración de la PRL en el diseño de obras de construcción (III): rehabilitación de un depósito - Año 2018

Normas UNE

- UNE-EN 136:1998. Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 137:1993. Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayo, marcado.
- UNE-EN 140:1999. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de máscara. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 142:2002. EPR.: Boquillas, requisitos, ensayos y marcado.
- UNE-EN 148-1:1999. EPR.: Roscas para adaptadores faciales. 1: Conector de rosca estándar.
- UNE-EN 148-2:1999. EPR.: Roscas para adaptadores faciales. 2: Conector de rosca central.
- UNE-EN 148-3:1999. EPR: Roscas para adaptadores faciales. 3: Conector roscado de M 45 x 3.
- UNE-EN 149:2001. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 166:2002. Protección individual de los ojos.
- UNE-EN 169:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión y uso recomendado.
- UNE-EN 175:1997. Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas parecidas.
- UNE-EN ISO 13688:2013. Ropa de protección. Requisitos generales.
- UNE-EN 342:2004. Ropa de protección. Conjuntos de protección contra el frío.
- UNE-EN 343:2004. Ropa de protección. Protección contra las intemperies.
- UNE-EN 348:1994. Comportamientos de los materiales tras el impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN 352-1:2003. Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejeras.
- UNE-EN 352-2:2003. Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Orejeras acopladas a cascos de protección.
- UNE-EN 358:2000. Equipo de protección individual para aguantar en posición de trabajo y prevención de caídas en altura. Sistemas de sujeción.
- UNE-EN 361:2002. Equipo de protección individual contra la caída desde alturas. Arneses anticaída.
- UNE-EN 362:2005. Equipo de protección individual contra la caída en altura. Conectores.
- UNE-EN 363:2009. Equipos de protección individual contra la caída en altura. Sistemas anticaída.
- UNE-EN 364:1993. Equipos de protección individual contra la caída en altura. Métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 9151:2016. Determinación de la transmisión de calor por exposición a la llama.
- UNE-EN 374-1:2004. Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Terminología y requisitos de prestaciones.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- UNE-EN 374-2:2016. Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la penetración.
- UNE-EN 16523-1:2015. Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.
- UNE-EN 379:2004 +A1:2010. Protección individual de los ojos. Filtros automáticos para soldadura.
- UNE-EN 388:2004. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 397:2012+A1:2012. Cascos de protección para la industria.
- UNE-EN 405:2002+A1:2010. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 407:2005. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
- UNE-EN 420:2004+A1:2010. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 458:2016. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de utilización y mantenimiento.
- UNE-EN ISO 11611:2015. Ropa de protección utilizada durante la soldadura y las técnicas conexas. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN ISO 20471:2013. Ropa de señalización de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos.
- UNE-EN 511:2006. Guantes de protección contra el frío.
- UNE-EN 702:1996. Determinación del calor por contacto.
- UNE-EN 1082-1:1997. Ropa de protección. Guantes y protectores de los brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 1: Guantes de malla metálica y protectores de brazos.
- UNE-EN 1082-2:2001. Ropa de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 2: Guantes y protectores de los brazos de materiales diferentes a la malla metálica.
- UNE-EN 1082-3:2001. Ropa de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 3: Ensayo de corte por impacto para tejidos, cuero y otros materiales.
- UNE-EN 1263-1:2004. Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1263-2:2016. Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
- UNE-EN ISO 6942:2002. Ropa de protección. Protección contra el calor i el fuego. Método de ensayo. Evaluación de materiales y conjuntos de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante.
- UNE-EN 12810-1:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.
- UNE-EN 12810-2:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural.
- UNE-EN 12811-1:2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.
- UNE-EN 12811-2:2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 2: Información sobre los materiales.
- UNE-EN 12811-3:2003. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 3: Ensayo de carga.
- UNE-EN ISO 13998:2004. Ropa de protección. Mandiles, pantalones y chalecos protectores contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos manuales.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- UNE-EN 14605:2005+A1:2009. Ropa de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones para la ropa con uniones herméticas a los líquidos (tipo 3) o con uniones herméticas a las pulverizaciones (tipo 4), incluyendo las piezas que ofrecen protección únicamente a ciertas partes del cuerpo.
- UNE-EN ISO 15025:2016. Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas. Método de ensayo para la propagación limitada de la llama.
- UNE-EN ISO 20344:2012. Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para el calzado.
- UNE-EN ISO 20345:2012. Equipos de protección individual. Calzado de seguridad.
- UNE-EN ISO 20346:2014. Equipos de protección personal. Calzado de protección.
- UNE-EN ISO 20347:2013. Equipos de protección personal. Calzado de trabajo.
- UNE-EN 50321:2000. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- UNE 58101-2:2011. Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables por obra. Parte 2: Condiciones de instalación y utilización. º
- UNE-EN 61439-1:2011. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie.
- UNE-EN 61439-6:2013. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 2: Requisitos particulares para las canalizaciones prefabricadas.
- UNE-EN 61439-3:2012. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 3: Requisitos particulares para los conjuntos de aparamenta de baja tensión destinados a estar instalados en lugares accesibles al personal no cualificado durante su utilización.
- UNE-EN 61439-4:2013. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para conjuntos para obras (CO).
- UNE-EN 60903:2005. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos
- UNE-EN ISO 45001:2023/A1:2024 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Requisitos con orientación para su uso. Modificación 1: Acciones relativas al cambio climático. (ISO 45001:2018/Amd 1:2024).

Asimismo, el contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o normas de toda índole promulgadas con anterioridad a la fecha de licitación y que sean de aplicación a los trabajos a realizar, tanto si están especificadas o no en la relación anterior.

2.3. Protecciones individuales

2.3.1. Condiciones generales

Todo elemento de protección personal tendrá la marca "C.E". En los casos en que no exista norma oficial serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Toda prenda de protección individual tendrá fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por cualquier circunstancia, trabajo o mala utilización, una prenda de protección individual o equipo se deteriore, se repondrá al margen de la duración prevista.

Todo elemento de protección individual, se ajustará a la "Circulación intercomunitaria de EPIS" R.D. 1407/92, de 20 de noviembre y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan. Dichos equipos tendrán el marcado "CE". Así mismo se cumplirá el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección y utilización por los trabajadores en el trabajo.

Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia.

Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

La empresa dispondrá en obra de una reserva de los EPI'S, de forma que quede garantizado su suministro a todo el personal, sin que se pueda producir, razonablemente, carencia de ellos.

En esta previsión se debe tener en cuenta la rotación del personal, la vida útil de los equipos, la necesidad de facilitarlos a las visitas de obra, etc.

A continuación, se describen las características básicas que deben reunir las protecciones individuales.

2.3.2. Protección de la cara

Los medios de protección del rostro podrán ser varios.

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayas o deformaciones. Podrán ser de malla metálica fina o provistas de un visor con cristal inastillable.

En los trabajos eléctricos realizados en la proximidad de zonas en tensión, el aparellaje de la pantalla deberá estar construido por material absolutamente aislante y el visor ligeramente coloreado, en previsión de cegamiento.

En los trabajos de soldadura se usará pantalla con mirillas de cristal oscuro protegido con otro cristal transparente (para protección contra impactos y contra radiaciones) y fácilmente recambiables ambos. Deberán ser resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente.

Las pantallas para soldadura deberán ser fabricadas preferentemente con poliester reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

2.3.3. Protección de la vista

La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de gafas, pantallas transparentes o viseras.

Las gafas protectoras reunirán las condiciones mínimas siguientes:

- Sus armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, cómodas, de diseño anatómico, de fácil limpieza y que no reduzcan en lo posible el campo visual.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro, y con visor con tratamiento antiempañante.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, podrán utilizarse gafas protectoras de tipo "panorámica" con armazón de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.
- Las gafas de seguridad para soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, estarán fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable. Irán dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros antiimpactos. Llevarán "CE", según normas de E.P.I.

Las pantallas o viseras estarán libres de estrías, arañazos y otros defectos.

Las gafas y los otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios. Serán de uso individual.

Las lentes para gafas de protección, tanto las de cristal como las de plástico transparente, deberán ser ópticamente neutras, libres de burbujas, motas, ondulaciones u otros defectos.

Los cristales protectores para soldadura u oxicorte serán oscuros y tendrán el grado de protección contra radiaciones adecuado.

Si el trabajador necesita cristales correctores, al carecer éstos de homologación, se le podrán proporcionar gafas protectoras con visores homologados basculantes para protección de los cristales correctores, y otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del propio interesado.

2.3.4. Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruidos en un puesto o área de trabajo sea superior a 90 dBA, será obligatorio el uso de elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento e insonorización que proceda adoptar.

Podrán ser auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, tapones, etc.

La protección de los pabellones del oído se podrá combinar con la del cráneo y la de la cara.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Los elementos de protección auditivas serán siempre de uso individual.

2.3.5. Protección de las extremidades inferiores

Para la protección de los pies se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptada a los riesgos a prevenir.

- En trabajos con riesgos de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de calzado de seguridad con refuerzo metálico en la puntera y en la plantilla.
- Frente al riesgo derivado del empleo de líquidos corrosivos, o frente a riesgos químicos, se usará calzado con piso de caucho, neopreno o poliuretano, y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuero con la suela.
- La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de goma.

Los trabajadores ocupados en trabajos con riesgo eléctrico utilizarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.

Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas serán antideslizantes.

La protección de las extremidades inferiores se completará para los soldadores con el uso de polainas de cuero, caucho o tejido ignífugo.

2.3.6. Protección de las extremidades superiores

La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas y manguitos.

Estos elementos podrán ser de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido, piel flor o rizo anticorte, según los riesgos del trabajo a realizar.

Para trabajos subacuáticos se emplearán guantes de neopreno.

Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas, que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, prohibiéndose el uso de otros guantes que no cumplan los requisitos exigidos.

2.3.7. Protección del aparato respiratorio

Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

- Ajustarán completamente al contorno facial para evitar filtraciones.
- Determinarán las mínimas molestias al trabajador.
- Se vigilará su conservación con la necesaria frecuencia.
- Se almacenarán adecuadamente.
- Se limpiarán después de su uso, y si es preciso, se desinfectarán.

Se deberá prestar especial atención en el perfecto ajuste de aquellos usuarios que tengan barba o deformaciones notorias en la cara.

Las mascarillas con filtro se utilizarán en aquellos lugares de trabajo en que exista escasa ventilación o déficit acusado de oxígeno.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

Los buzos, en función de la profundidad de trabajo y del tiempo de inmersión, utilizarán equipos autónomos o semiautónomos de respiración.

2.3.8. Protección de la cabeza

Cuando exista riesgo de caída o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será preceptiva la utilización de cascos protectores.

Los cascos de seguridad deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estarán compuestos de casco propiamente dicho, y del atalaje de adaptación a la cabeza con cintas textiles de amortiguación y cinta contra sudor de la frente frontal. Podrán tener barbuquejo ajustable para su sujeción.
- Las partes en contacto con la cabeza deberán ser reemplazables fácilmente.
- Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico.
- Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aún cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno. Se considerará un envejecimiento del material en el

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=GIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

plazo de unos cuatro años, transcurrido el cual deberán ser dados de baja, aún aquellos que no hayan sido utilizados y se hallen almacenados.

- Serán de uso personal, y en aquellos casos extremos en que hayan de ser utilizados por otras personas, se cambiarán las partes interiores que se hallen en contacto con la cabeza.
- En trabajos de soldadura y oxicorte podrán ir dotados de una pantalla abatible de protección de radicaciones de soldadura con filtro recambiable.

2.3.9. Protección personal contra la electricidad

Los operarios que deban trabajar en circuitos o equipos eléctricos en tensión o en su proximidad, utilizarán pantalla facial dieléctrica, casco aislante, buzo resistente al fuego, guantes dieléctricos, calzado de seguridad aislante, y herramientas dotadas de aislamiento eléctrico.

2.3.10. Arneses de seguridad

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de arnés de seguridad, cuando no se hayan instalado medidas de protección colectiva.

Estos reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha tejida en poliamida o fibra sintética, sin remaches y con costuras cosidas, dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue de acero estampado.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia.

Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavidas.

La cuerda salvavidas será de poliamida, con un diámetro de 12 mm, con mosquetón de anclaje de acero.

Para los ascensos y descensos por escaleras verticales que dispongan de cable fiador, se utilizarán junto con un dispositivo anticaídas homologado.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia.

2.3.11. Cinturones portaherramientas

Se utilizarán cinturones portaherramientas cuando exista posibilidad de caída de elementos a zonas inferiores por las que puedan trabajar o transitar personas.

Estará formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsas de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización para colgar hasta 4 herramientas.

2.3.12. Protección del cuerpo

Todo trabajador que esté sometido a determinados riesgos de accidente o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de ropa de trabajo que le será facilitada por su empresa.

Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra según el Convenio Colectivo Provincial.

La ropa de trabajo cumplirá, con carácter general, los siguientes requisitos mínimos:

- Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas, y cuando sean largas, ajustarán perfectamente a los puños.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- En los trabajos con riesgo de accidente, se prohibirá el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

En los casos especiales, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible; de abrigo o estanco al agua.

Siempre que sea necesario, se dotará al trabajador de delantales o mandiles para soldadores, petos, chalecos, fajas antivibratorias o cinturones lumbares para la protección contra sobreesfuerzos.

Se emplearán chalecos reflectantes de colores llamativos cuando se trabaje en vías con tráfico rodado, y chalecos salvavidas cuando los operarios no sepan nadar.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

En resumen, los equipos de protección individual son, sin carácter limitativo, los siguientes:

Casco de seguridad, clase N:

Cuando exista posibilidad de golpe en la cabeza o caída de objetos.

Pantalla de seguridad para soldadura:

Para trabajos de soldadura.

Gafa contra proyecciones y polvo:

Para trabajos con posible proyección de partículas y/o ambientes pulvígenos.

Mascarilla contra polvo con filtro recambiable:

Se utilizará cuando la formación de polvo durante el trabajo, no se pueda evitar por absorción o humidificación. Irá provista de filtro mecánico recambiable.

Protector auditivo:

En aquellos trabajos en que la formación del ruido sea excesiva.

Cinturón de seguridad antivibratorio:

Para conductores de toda máquina que se mueve por terrenos accidentados.

Cinturón de seguridad de sujeción:

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caídas en altura.

Cinturón con arnés completo:

Para aquellos casos en que se determine su utilización por la peligrosidad o por la posible caída sin protección específica. Siempre tiene que haber posibilidad de atado a un punto fijo.

Ropa de trabajo:

Para todo tipo de trabajo.

Traje impermeable:

Para días de lluvia o en zonas que existan filtraciones o salpicaduras.

Guantes de goma o P.V.C.:

Cuando se manejen hormigones, morteros, yesos u otras sustancias tóxicas formadas por aglomerantes hidráulicos.

Guantes de loneta y cuero o de material de uso general:

Para manejar todos los materiales que normalmente se utilizan en la obra.

Guantes de cuero para soldador:

Para trabajos de soldadura.

Manguitos para soldador:

Para trabajos de soldadura.

Polainas para soldador:

Para trabajos de soldadura.

Mandil de cuero:

Para trabajos de soldadura.

Bota de goma con plantilla de acero y puntera reforzada:

Se utilizarán en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro. También en trabajos de hormigonado cuando se manejan objetos pesados que pueden provocar aplastamientos en dedos de los pies.

Botas de cuero con plantilla de acero y puntera reforzada:

En todo trabajo en que exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=C1OBEBYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Colegi. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

2.4. Equipos de protección colectiva

2.4.1. Condiciones generales

En la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se exponen los medios de protección colectiva propuestas, de cuyo cumplimiento es responsable la empresa Constructora, con las siguientes condiciones generales.

- La protección colectiva de esta obra, ha sido estimada en este Estudio de Seguridad y Salud y será finalmente definida en los planos de Plan de Seguridad y Salud.
- Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en su momento en el Plan de ejecución de obra.
- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El Contratista queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de ejecución de obra", la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en el Plan de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Estudio de Seguridad y Salud y posteriormente en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de Seguridad y Salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud.
- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- El Contratista queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

2.4.2. Condiciones técnicas de instalaciones y uso

- Los anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad serán de acero de 10 mm de diámetro, doblado en frío y recibidos a la estructura.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=GIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- La disposición de mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura y oxicorte, será en la vertical de los tajos en los que se desarrollen los trabajos anteriores.
- Se colocarán topes de retroceso de vertido de camiones en evitación de caídas al aproximarse a las zanjas. Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Los riesgos derivados del paso de vehículos sobre zanjas, escalones o resaltos de los caminos se salvarán mediante la interposición de palastros resistentes cuya existencia quedará señalizada en la correspondiente señalización vial prevista.
- Los tramos de tubería en carga suspendida, serán gobernados mediante cabos de seguridad, para evitar que se toquen directamente con las manos y produzcan accidentes.
- Las salidas a calles de maquinaria y camiones se señalizarán mediante señales de tráfico, etc.; en evitación de accidentes de tráfico.
- Se instalarán carteles indicativos de riesgos en prevención de los mismos en los distintos tajos de la obra.
- Se usará cinta de balizamiento para acotar y balizar zonas de riesgos en la obra; la clave de este elemento es TB-13.
- Las arquetas y pequeños huecos, se protegerán con tapas de madera, trabadas entre sí, mientras no dispongan de la definitiva.
- Se instalarán pórticos de limitación de altura, en las proximidades de las líneas eléctricas, quedará acotado a un máximo de proximidad de 5 m., según establece el R.E.A.T. Se construirán sobre pies derechos, postes de madera o similar, y se revestirán con láminas de teflón. Como aumento de la seguridad previamente al paso bajo un pórtico se interpondrá a una cota de 5 cm. por debajo de la del pórtico una línea de balizamiento de aviso por latas colgantes.
- Se dotará a la maquinaria de movimiento de tierras y camiones señales acústicas automáticas de retroceso, en evitación de atropellos.
- Los extintores serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán según la normativa vigente.
- La protección contra el riesgo eléctrico se realizará mediante la instalación de interruptores diferenciales de 30 mA para fuerza y para el alumbrado, colocados en el cuadro eléctrico general y en aquellas en cada zona de trabajo independiente, en combinación con la correspondiente red de toma de tierra.

Cada interruptor diferencial tendrá en combinación un solo anillo de toma de tierra al que se conectarán todas las tierras de las máquinas por él protegidas. Se prohíbe expresamente por arriesgado y generador de derivaciones, la instalación de tomas de tierra individualizadas para una determinada máquina fuera del sistema de protección descrito.

Las tomas de tierra se preverán mediante pica o placa de cobre normalizada según el cálculo dado por los terrenos en los que se instala. Las tomas de tierra se medirán y comprobarán periódicamente con el uso de telurómetros.

Además, se preverá la instalación de interruptores diferenciales calibrados selectivos de 300 mA. en los cuadros eléctricos de la maquinaria fija en combinación con el del cuadro eléctrico general y su anillo de toma de tierra, con el objeto de que la derivación de una máquina no paralice el trabajo del resto.

- La oclusión provisional de cada hueco de esta obra será definida, en cuanto a sus dimensiones y montaje según necesidades de obra.

La tapa de madera estará formada por tablón de madera de pino, sin nudos, de escuadría 6 cm, unido mediante clavazón previo encolado con “cola blanca” de carpintero.

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera de alta resistencia, en toda su dimensión + 10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Las normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera de alta resistencia, son las siguientes:

- Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco del hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón. En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=CIQBEEKYJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.
- Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.
- La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.
- La instalación de tubos y asimilables en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe.
- Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y asimilables o iniciar, hasta alcanzar 1 m. de altura, el cerramiento definitivo.
- Las pasarelas de seguridad "andamio de puentes volados", para protección de aleros y asimilables tendrán continuidad total en todo su recorrido real.

Todas las operaciones de montaje se realizarán protegidas por arneses de seguridad anticaídas, clase "C", amarrados a los lugares o puntos de seguridad que se designen en la obra, bien el coordinador de Seguridad, como la empresa constructora.

- Las pasarelas de seguridad de madera con barandilla de madera para zanjas se deben diseñar para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se deben prever sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

El material a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito, se construirá mediante tablones unidos entre si.

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de diámetro adecuado, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

Los anclajes estarán formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 10 mm., y una longitud de 1,00 m., para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

Las barandillas contarán de pies derechos con aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro adecuado para su función.

Barra intermedia, formada por tubos metálicos comercializados con un diámetro adecuado para su función.

Rodapié construido mediante madera de pino con una longitud de 1,20 m., y una escuadría de 5 cm.

Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

- Los portátiles de seguridad para iluminación eléctrica estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.

Toma corriente por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento.

Se conectarán en los tomacorrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

El empresario principal será responsable directo de que todos los portátiles de obra cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los autónomos o los subcontratistas de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 216 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=QIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Transformadores de energía eléctrica con salida a 24 voltios, (1500 W).

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v., cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y asimilables), se realizará a 24 v., utilizando el transformador específico para ello.

Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

2.5. Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad en las máquinas, R.D. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuestas en el capítulo IV, a Instalación y puesta de un servicio, capítulo V, e Inspecciones y revisiones periódicas, capítulo VI y reglas generales de seguridad, capítulo VII. Incluye el anexo de este Reglamento máquinas específicas de la Construcción, son:

1. Máquinas para cimentación y estructura de hormigón.
2. Herramientas neumáticas.
3. Hormigoneras.
4. Otras máquinas
5. Sierras circulares de disco.
6. Tronzadoras de disco.

2.5.1. Características de empleo y conservación de útiles y herramientas

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este Plan, pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencia en su empleo. A dichas herramientas y útiles deben aplicarse las normas generales de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

2.5.2. Características, empleo y conservación de equipos preventivos

Dentro de los equipos preventivos, se consideran los dos grupos fundamentales: Equipos de Protección Individual y Medios de Protección Colectiva. Los primeros han sido ya comentados con anterioridad, por lo cual se obvia su reiteración

Equipos de Protección Colectiva

En ausencia de homologación específica por organismo de la Administración especializado, las protecciones colectivas y resguardos de seguridad en tajos, máquinas y herramientas, se ajustarán a los criterios habituales adoptados al respecto por la Comisión de Seguridad de LA ASOCIACIÓN y las prácticas más comunes.

Se comentan a continuación las características que tendrán los medios de protección colectiva a utilizar.

Barandillas

Estarán formadas por balaustres firmemente colocados en los paramentos o estructura en la que se trabaje. Los referidos balaustres incorporan dos ganchos para la colocación de las barandillas superior a una altura de 90 cms, e intermedia de tubo de 30 mm de diámetro. Así mismo, el balaustre dispone de una escuadra donde podrá incorporarse el correspondiente rodapié.

Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cms de altura, metálicas y con pies derechos de apoyo de tal modo que conserven su estabilidad. Estas vallas podrán utilizarse, ancladas convenientemente, para la protección de las zanjas y pozos

Pasillos o marquesinas de seguridad

FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer.

Redes perimetrales

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral o en el montaje de vigas en los puentes, se hará mediante la utilización de redes "tipo toldo".

Cables y elementos de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos, de acuerdo con su función protectora.

Señales de tráfico y seguridad

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

Extintores

Serán de polvo polivalente, revisados en un contenido de carga dentro del año, y con el retimbrado de Industria en su recipiente, fechado dentro de los últimos cinco años.

Escaleras de mano

Estarán en buen estado de utilización, serán de longitud suficiente para rebasar en 1 m. el punto superior de apoyo y estarán provistas de zapatas antideslizantes en la base de los largueros.

Mallazos

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

Plataformas de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Maquinaria para el movimiento de tierras y transporte

Las máquinas contarán siempre con los siguientes medios de protección:

Retroexcavadora

- Cabina de seguridad ROPS o FOPS.
- Cabina insonorizada y climatizada.
- Sillón antivibratorio.
- Resguardo partes móviles.
- Peldaños antideslizantes en accesos.
- Dispositivo de hombre-muerto.
- Señalización óptica y acústica marcha atrás.
- Extintor.
- Espejos retrovisores.
- Libro de mantenimiento.
- Cinturón de seguridad.

Compactadora

- ídem anterior

Camión Dumper

- Cabina de seguridad ROPS o FOPS.
- Cabina insonorizada y climatizada.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 218 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Sillón antivibratorio.
- Resguardo partes móviles.
- Peldaños antideslizantes.
- Señalización óptica y acústica marcha atrás.
- Extintor.
- Espejos retrovisores.
- Libro de mantenimiento.
- Cinturón de seguridad.

Camión

- Protección de la cabina.
- Resguardo partes móviles.
- Peldaños antideslizantes acceso a cabina.
- Extintor.
- Cinturón de seguridad.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

2.6. Instalaciones provisionales para trabajadores

Dada la ubicación y característica de las obras, se considera la posibilidad de acordar un espacio del edificio para la utilización de vestuario y el uso de los baños existentes. Asistencia sanitaria y accidentes

2.6.1. Botiquín de obra

Se dispondrá de 1 botiquín portátil de urgencia; se realizará una revista semanal, reponiendo lo encontrado a faltar.

El contenido previsto de cada botiquín es:

- Agua Oxigenada.
- Alcohol de 96º.
- Tintura de Yodo.
- Mercurocromo o Povidona iodada (betadine o similar).
- Amoníaco.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Antiespasmódicos y Tónicos cardíacos de urgencia.
- Torniquetes.
- Bolsas de goma para agua o hielo.
- Guantes esterilizados.
- Jeringuillas desechables.
- Agujas para inyectables desechables.
- Termómetro clínico.
- Pinzas.
- Tijeras.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEGYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

2.6.2. Accidentes

Actuaciones de socorro en caso de accidente laboral

Se atenderán de inmediato las necesidades de cada accidentado con el objetivo de evitar el progreso de las lesiones o su agravamiento.

En caso de caída y antes de mover el accidentado se detectará en lo posible si las lesiones han podido afectar a la columna vertebral para tomar las máximas precauciones en el traslado.

Al accidentado se le moverá en camilla para garantizar en lo posible un correcto traslado.

En caso de gravedad manifiesta, se llamará a una ambulancia para su evacuación hasta el centro asistencial.

Se dispondrá en lugar visible para todo el nombre del centro asistencial al que acudir en caso de accidente, la distancia existente entre este y la obra y el itinerario más adecuado para acudir a los mismos.

El preceptivo plan de Seguridad y Salud incorporará los datos correspondientes a:

- Teléfono y dirección del centro asistencial para la intervención facultativa ante siniestros personales aparentemente leves.
- Teléfono y dirección del centro asistencial para los siniestros con daños personales graves.
- Teléfono de la ambulancia.

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible al Centro Ambiental para accidentes graves será conocido por el todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible.

2.7. Control de entrega de los equipos de protección individual

Se elaborará un impreso tipo del citado control.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en la carpeta de obra de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.8. Normas de aceptación de responsabilidades del personal de prevención

- Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: "realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes". Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.
- Se elaborará un impreso tipo a rellenar para el nombramiento de las diferentes funciones.
- Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

2.9. Normas de autorización del uso de maquinaria y de las máquinas herramienta

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implantará en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

- Únicamente el personal autorizado expresamente ha de utilizar la maquinaria de obra, formalizado mediante una empresa de autorización.
- Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

Obligaciones del contratista en materia de seguridad y salud

Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y Salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

- Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.6.27/1.997 de 24 de octubre.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 220 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

- Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratista o autónomos.
- Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calcula estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
- Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral"
- Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en el Plan de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
- Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico-preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

2.10. Plan de seguridad y salud

1. En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio. En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas.

2. El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por la Administración, previo informe favorable del coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución.

3. En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituirá el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4. El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o

DOCUMENTO Proyecto Malpica ID FIRMA 16483446 PÁGINA 221 / 561
FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

5. Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

Zaragoza, julio de 2026

Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la

Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.

FDO.: Luis M. Quintanilla López

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YURLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa) QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	222 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEBTJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

3.- FICHAS DE SEGURIDAD

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

GRUPO: MAQUINARIA	ELEMENTO O FASE DE RIESGO: PALA CARGADORA	
RIESGOS MAS COMUNES	**NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**	**ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL**
- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro. - Caída de material desde la cuchara. - Vuelco de la máquina. - Electrocución. - Proyecciones. - Riesgos derivados del mantenimiento. - Vibraciones. - Ruido. - Polvo.	- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado. - Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina. - No se realizarán reparaciones y operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando. - Queda prohibido realizar trabajos o circular a menos de 5 metros de líneas de alta tensión. - El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente. - Estará prohibido el transporte de personas en la máquina. - El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de esta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga. - La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo, por descanso u otra causa. - No se fumará durante la descarga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito. - Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con llama el llenado del depósito. - La cabina, estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas. - La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante y tres hacia atrás). **Estas máquinas estarán dotadas de:** - Faros adelante y de retroceso. - Servofreno. - Freno de Mano - Bocina automática de retroceso. - Retrovisor a ambos lados. - Cabina con estructura de protección contra vuelco y caída de objetos. - Asiento antivibratorio y anatómico. - Cabina insonorizada, y a poder ser, climatizada.	- Casco de seguridad homologado. - Botas antideslizantes. - Ropa de trabajo adecuada. - Gafas de protección contra polvo. - Mascarilla con filtro. - Protectores auditivos. - Cinturón elástico antivibratorio. - Chaleco Reflectante.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : ZIZA266194
http://coitiar.e-gestion.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

GRUPO: MAQUINARIA	ELEMENTO O FASE DE RIESGO: RETROEXCAVADORA	
RIESGOS MAS COMUNES	**NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**	**ELEMENTOS DE**
- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro. - Caída de material desde la cuchara. - Vuelco de la máquina. - Electrocución. - Proyecciones. - Riesgos derivados del mantenimiento. - Vibraciones. - Ruido. - Polvo.	- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado. - Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina. - No se realizarán reparaciones y operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando. - Queda prohibido realizar trabajos o circular a menos de 5 metros de líneas de alta tensión. - El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente. - Estará prohibido el transporte de personas en la máquina. - El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de esta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga. - La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo, por descanso u otra causa. - No se fumará durante la descarga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito. - Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal. - La cabina, estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas. - La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante y tres hacia atrás). - Al circular, lo hará con la cuchara plegada. **Estas máquinas estarán dotadas de:** - Faros adelante y de retroceso. - Servofreno. - Freno de Mano - Bocina automática de retroceso. - Retrovisor a ambos lados. - Cabina con estructura de protección contra vuelco y caída de objetos. - Asiento antivibratorio y anatómico. - Cabina insonorizada, y a poder ser, climatizada.	- Casco de seguridad homologado. - Botas antideslizantes. - Ropa de trabajo adecuada. - Gafas de protección contra polvo. - Mascarilla con filtro. - Protectores auditivos. - Cinturón elástico antivibratorio. - Chaleco Reflectante.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA266194
http://portal.aragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIGBE6YJRLMQJUWT
29/7/2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MAQUINARIA	**CAMION**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro. - Choques con elementos fijos de la obra. - Vuelcos, al circular por la rampa de acceso. - Riesgos derivados del mantenimiento. - Ruido. - Polvo.	- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha. - Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra. - Respetará todas las normas del código de circulación. - Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano. - Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes. - Respetará en todo momento la señalización de la obra. - No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras. - Si se descarga material en las proximidades de zanjas o pozos de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta, mediante topes. - 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 transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno. - Extintor de cabina.	Para el conductor del camión: - Usar casco homologado, siempre que baje del camión. - Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión. - Chaleco Reflectante.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA266194
29/7 2026
Habilitación Colegiado 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL
http://cotiaragon.es/visado.php/ValidarCSV.jsp?CSV=CIQBE6VJRLMOJUWT

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MAQUINARIA	**HORMIGONERA**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Dermatosis, debido al contacto de la piel con el cemento. - Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento. - Atrapamientos por falta de protección de los órganos motores de la hormigonera. - Atrapamientos por puesta en marcha fortuita. - Contactos eléctricos.	- Se ubicará en zonas libres de caída de objetos, y en caso necesario se colocará visera resistente. - Se comprobará de forma periódica, el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios. - Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos se limpiará perfectamente la cuba. - La hormigonera estará provista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente. - Dispondrá de señalización visible de mandos y "seta de paro". - Se prohibirá la manipulación del cuadro de mandos a persona distinta al operario de la hormigonera. - Dispondrá de plataforma para el operario de la hormigonera, con protección perimetral.	- Gafas de seguridad. - Mono de trabajo. - Casco de seguridad homologado. - Botas de goma para el agua. - Guantes de goma. - Protectores auditivos. - Mascarilla.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEE6YJRLMQJUWT
VISADO : VIZA266194
29/7/2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
VISADO : VIZA266194
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MAQUINA - HERRAMIENTA	**CORTADORA DE MATERIAL CERAMICO**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Proyección de partículas y polvo. - Descarga eléctrica. - Rotura de disco. - Cortes y amputaciones. - Atrapamientos. - Ruido.	- La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión. - Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado no se procedería a su inmediata sustitución. - La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral. - La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua. - Conservación adecuada de la alimentación eléctrica. **La cortadora cerámica dispondrá de los dispositivos obligatorios siguientes:** - Carcasa protectora del disco. - Resguardo de poleas y correas de transmisión. - Carro alimentador y guía. - Elemento para humedecer las piezas a cortar. - Interruptor de tipo embutido y estanco. - Conexión eléctrica a tierra.	- Casco homologado. - Guantes de cuero. - Mascarilla con filtro y gafas antipartículas. - Mandil de plástico.

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VZA256194
http://colitaragon.e-gestion.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEGYURLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

GRUPO: **MAQUINA - HERRAMIENTA**	ELEMENTO O FASE DE RIESGO: **SIERRA CIRCULAR**	
RIESGOS MAS COMUNES	**NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**	**ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL**
- Cortes y amputaciones en extremidades superiores. - Descargas eléctricas. - Rotura de disco. - Proyección de partículas. - Incendios. - Polvo. - Ruido.	- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles. - Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste. - Se utilizará un empujador para piezas pequeñas y se procurará no empujar con los dedos pulgares extendidos. - La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios. - Se evitará la presencia de clavos de cortar. - Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación. - Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo. **La sierra de disco dispondrá de los dispositivos obligatorios siguientes:** - Protector regulable del disco. - Resguardo inferior del disco. - Cuchillo divisor de menor espesor que el triscado del disco. - Resguardo de poleas y correas de transmisión. - Interruptor de tipo embutido y estanco. - Conexión eléctrica a tierra.	- Casco homologado de seguridad. - Guantes de cuero. - Gafas de protección, contra proyección de partículas madera. - Calzado con plantilla anticlavo. - Mascarilla.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MAQUINA - HERRAMIENTA	**VIBRADOR**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Descargas eléctricas. - Salpicaduras de lechada en ojos. - Golpes.	- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable. - La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso. - Las mismas que para la estructura de hormigón. - El vibrador dispondrá de los dispositivos especificados para las "Herramientas Portátiles eléctricas".	- Casco homologado. - Botas de goma. - Guantes dieléctricos. - Gafas de protección contra salpicaduras.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://colitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
VISADO : VIZA96194
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MAQUINA - HERRAMIENTA	**HERRAMIENTAS PORTATILES (ELECTRICA Y NEUMATICA)**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Descargas eléctricas. - Proyección de partículas. - Caídas de altura. - Ambiente ruidoso. - Generación de polvo. - Explosiones e incendios. - Cortes y golpes en extremidades. - Vibraciones. - Otros, específicos de la herramienta a utilizar.	- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso. - Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante. - Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo. - La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco. - No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa. - Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable. - La tensión de alimentación en este tipo de herramientas no podrá exceder de 250 voltios. - Si están provistos de motor, tendrán un dispositivo para unir sus partes metálicas a conductor de protección. - Caso de no llevar dispositivos que permitan unir sus partes metálicas a conductor de protección, su aislamiento corresponderá en todas sus partes a un doble aislamiento reforzado. - Cuando se empleen herramientas eléctricas portátiles en emplazamientos muy conductores, estas estarán alimentadas por una tensión no superior a 24 voltios, si no son alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos. - Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles estarán protegidos con material resistente que no se deteriore por roces o torsiones no forzadas. - Dispondrán de carcasa de protección general, propio de cada aparato. - Las herramientas con capacidad de corte, dispondrán de carcasa anti-proyecciones. **En máquinas neumáticas:** - Cortar el aire y descompensar antes de desarmar. - No hacer palanca con el martillo neumático. - Sustitución de las mangueras de alimentación defectuosas. - Compresor con válvula de seguridad.	**Según máquina y tajo donde se utilice:** - Casco homologado de seguridad. - Guantes de cuero. - Guantes de goma. - Botas de seguridad. - Mandil, polainas. - Gafas antipolvo y anti-impacto. - Mascarilla filtrante y antipolvo. - Protecciones auditivas. - Cinturón de seguridad para trabajos en altura. - Cinturón antivibraciones en trabajos con martillo neumático. - Los específicos del trabajo en que se utilicen estas herramientas.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEYJRLMQJUWT
VISADO : VIZA266194
29/7/2026
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
MEDIOS AUXILIARES	**ESCALERA DE MANO**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caídas a niveles inferiores, debido a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado. - Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.	- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas. - Estarán fuera de las zonas de paso. - Las escaleras de mano, de madera, tendrán sus largueros de una sola pieza, de madera sana y escuadrada, y peldaños ensamblados. - No se pintarán, sino que se barnizarán, a efectos de poder ver posibles desperfectos en la misma. - Las escaleras de mano simples, no se utilizarán para alturas superiores a 5 metros. - Las escaleras de mano reforzadas, se utilizarán para alturas no superiores a 7 metros. - El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento. - El apoyo superior se anclará sobre elementos resistentes y planos, y sobresaldrá 1 metro mínimo del apoyo. - Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas. - Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 Kg. - Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos. - Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas. - La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75° que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.	- Casco de seguridad homologado.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

GRUPO: MEDIOS AUXILIARES	ELEMENTO O FASE DE RIESGO: PUNTALES

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caídas de personas al vacío tanto en la instalación como en el desmontaje. - Caída de puntales al vacío tanto en la instalación como en el desmontaje. - Golpes en su manipulación. - Atrapamiento de dedos. - Rotura o fallo del puntal por fatiga del material o por mal estado.	- Serán de longitud y carga de trabajo adecuado a la misión a realizar, de acuerdo con la ficha de características del fabricante. - Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, libres de óxidos, pintados y engrasados los tornillos sin fin. - Carecerán de deformaciones, abolladuras o torcimientos. - Estarán dotados de placa base y cabeza. - El reparto de cargas se realizará uniformemente repartido, comprobando que los puntales no sobrepasen la carga máxima autorizada. - Los puntales se dispondrán sobre durmientes, perfectamente aplomados. - Se clavarán tanto al durmiente como a la sopanda. - Se prohíbe la corrección de puntales sometidos a carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, y siempre que el riesgo no se considere inmediato, se dispondrá, colindante a la hilera deformada, una segunda hilera capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Facultativa o Jefe de Obra. Con riesgo de fallo o hundimiento, se abandonará el tajo. **Caso de tener** - Las capas	- Las específicas del trabajo a rea en el tajo en que se utilicen.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIGBE6YJRLMQJUWT
VISADO : VIZA266194
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
EJECUCION DE OBRA	**ENCOFRADO, FERRALLA Y MANIPULACION DEL HORMIGON**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caídas de personas de los andamios. - Desprendimientos por mal apilado de la madera o ferralla. - Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga. - Desprendimientos y/o vuelcos de la carga de la pluma. - Caídas en altura de personas al andar sobre superficies estrechas. - Caídas de objetos a distinto nivel. - Caídas al mismo nivel, por falta de orden y limpieza en el tajo. - Caídas, tropiezos y torceduras al caminar sobre la armaduras. - Contactos con el hormigón (dermatosis). - Cortes en las manos, por la sierra circular o sierras de mano. - Cortes y pinchazos por manejo de redondos de acero. - Golpes en general. - Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de desencofrado. - Ruido ambiental. - Electrocuciones, por anulación de las tomas de tierra en máquinas eléctricas. - Sobreesfuerzos. - Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.	- El ascenso y descenso a la plataforma de los encofrados, se realizará mediante escalera portátil. - Para ayuda a las labores de vertido y vibrado en el hormigonado de muros, se construirá a lo largo del mismo, una plataforma de 60 cm. de ancho sujeta con jabalcones al encofrado. La plataforma dispondrá de protección por medio de barandilla de 90 cm. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapié. - No se utilizarán las armaduras como elemento trepante. - Antes del vertido de hormigón en muros, se revisará el estado de los taludes del vaciado y sus entibaciones.	- Casco homologado, en todo momento. - Cinturón de seguridad, en caso necesario. - Guantes de goma. - Guantes de cuero en manejo de ferralla. - Mono de trabajo, o en su caso trajes de agua. - Calzado con suela reforzada, anticlavo. - Chaleco Reflectante.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : SVIZA266184
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL
http://cogitiaragon.e-visado.net/VisadarCSV.aspx?CSV=CIQBEEQURLMQUHWT

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.e-gestormiVisadoCSV.aspx?CSV=CIGBE6YJRLMQJUWT
VISADO : 07IZA26610124
29/7/2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
EJECUCION DE OBRA	**ALBAÑILERIA - CERRAMIENTOS Y TRABAJOS AL EXTERIOR (Página 1)**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caída de personas al vacío, por falta de protección. - Caída al vacío en acceso al andamio. - Desplome del andamio por rotura de elementos de sustentación o plataforma. - Caída de objetos o material empleado en los trabajos. - Golpes. - Cortes por el manejo de herramientas. - Proyección de partículas al cortar materiales, los ladrillos con la paleta, en apertura de rozas, etc. - Salpicaduras de pastas, morteros, etc. sobre los ojos. - Afecciones en la piel por contacto con el cemento o pastas. - Los derivados de ambientes pulvígenos. - Sobreesfuerzos. - Electrocución. - Intemperie. - En general, los riesgos derivados del uso de medios auxiliares.	**NOTA: LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD QUE A CONTINUACION SE ESPECIFICAN SON, EN GENERAL, VALIDAS PARA CUALQUIER TRABAJO U OFICIO INTERVINIENTE EN LA OBRA CON SITUACION SIMILAR DE RIESGO, POR LO QUE SE TENDRAN EN CUENTA EN LOS DIFERENTES ANALISIS DE RIESGOS Y PROTECCIONES DE LAS DIFERENTES FASES DE LA OBRA.** - **Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de que disponga de las medidas alternativas.** - Instalación de protecciones para cubrir los huecos verticales de los cerramientos exteriores, empleando barandillas desmontables, adaptadas a diferentes tipos de huecos, de 90 cm. de altura, no usándose "nunca" como barandillas, cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización. - **Todos los trabajos en borde de fachada, balcones, terrazas, etc. ya sea a pie de llano o sobre borriquetas, escaleras, etc., se realizarán anclado con cinturón de seguridad a elementos firmes y con protección perimetral de 90 cm. de altura mínima, medida desde la plataforma de trabajo.** - Queda prohibida la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras, etc. en la formación de andamios para trabajos al exterior en borde de fachada. - Colocación de redes en los casos necesarios y sobre todo cuanto se trabaje en cerramiento de fachada desde el interior. En este caso, se tenderán o preverán anclajes para el cinturón de seguridad. - Instalación de marquesinas, para la protección contra caída de objetos, compuestas de maderas en voladizo de 2,50 m. a nivel del forjado primero sobre soportes horizontales, ancladas a los forjados con mordazas en su parte superior y jabalcones en la inferior, con una separación máxima entre ellas de 2 m. - Independientemente de estas medidas, cuando se efectúen trabajos en fachada, se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.	- Cinturón de seguridad homologado, debiéndose de usar siempre que las medidas de protección colectiva no supriman el riesgo. - Casco de seguridad homologado obligatorio para todo el personal de la obra. - Guantes de goma o caucho. - Guantes de cuero. - Trajes de agua. - Gafas protectoras. - Mascarillas antipolvo. - Auriculares o tapones de protección para el operario que maneja la cortadora de ladrillo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
EJECUCION DE OBRA	**ALBAÑILERIA - CERRAMIENTOS Y TRABAJOS AL EXTERIOR (Página 2)**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
	- **Se instalarán cables de seguridad amarrados entre pilares, o elementos fuertes de fachada, para enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de montaje de maestras, replanteo de fachadas, o cualquier otro trabajo de similares características, con peligro de caída al exterior.** - Se tenderá, por cada operario que utilice el andamio colgado, cuerda anclada a elemento resistente, para anclar el cinturón de seguridad. - Se prohíbe trabajar en niveles superiores al del andamio colgado, mientras haya personas en él. - **La descarga del material en las plantas se efectuará mediante plataformas voladas y con la carga perfectamente flejada. Caso de no utilizar plataformas, las cargas se recibirán en planta guiadas por dos hombres mediante cabos guía y sujetos con cinturón de seguridad. Nunca se guiará y sujetará la carga directamente con las manos.** - La evacuación de escombros se realizará mediante conducción tubular, vulgarmente llamada trompa de elefante, convenientemente anclada a los forjados con protección frente a caídas al vacío de las bocas de descarga. - Los materiales se acopiarán en planta con sus flejes y embalajes de origen a efectos de evitar los riesgos de derrame de la carga. - Los materiales se acopiarán en planta de manera ordenada, procurando no obstaculizar los tajos, y lo más separado posible de los vanos de forjados, en evitación de sobrecargas innecesarias. - Las barandillas de cierre perimetral de cada planta, se desmontará única y exclusivamente en el momento y en el tramo necesario para la introducción de cargas. Dichas barandillas se repondrán una vez realizada la maniobra. - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de los medios auxiliares de la obra, como andamios, borriquetas, escaleras, etc.** - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de la maquinaria de la obra.** - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de las herramientas portátiles eléctricas de la obra.**	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
EJECUCION DE OBRA	**PAVIMENTOS**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caída de personas al mismo nivel. - Caída de personas a distinto nivel. - Golpes. - Cortes por el manejo de máquinas herramienta. - Los derivados de ambientes pulvígenos. - Sobreesfuerzos. - Electrocución. - Proyección de partículas al cortas los materiales.	- **Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de que disponga de las medidas alternativas.** - Todos los tajos estarán suficientemente iluminados. De utilizarse portátiles, serán de tipo estanco, con mango aislante y rejilla y sería conveniente que la alimentación se realizara a 24 voltios. El conexionado de todos los elementos eléctricos a los cuadros de alimentación se realizará con clavijas macho-hembra. - Los trabajos en fase de lijado se realizarán con la suficiente ventilación. - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de las máquinas herramienta, lijadoras, sierra circular, etc.**	- Mono de trabajo. - Guantes de cuero. - Rodilleras almohadilladas. - Botas de seguridad. - Gafas de seguridad. - Mascarillas antipolvo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
VISADO : VIZA266194
29/7/2026
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
EJECUCION DE OBRA	**PINTURAS**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caída de personas al mismo nivel. - Caída de personas a distinto nivel. - Caída de personas al vacío (fachadas). - Salpicaduras a la cara u ojos en su aplicación, sobre todo en techos. - Contacto con sustancias corrosivas. - Electrocución. - Intoxicaciones por emanaciones. - Explosiones e incendios.	- **Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de las medidas alternativas.** - Ventilación adecuada de los lugares donde se realizan los trabajos y fundamentalmente cuando se utilicen pinturas o barnices con disolventes orgánicos, sin perjuicio del uso de mascarillas con filtro mecánico y químico. - Los filtros se sustituirán cuando a través de ellos se aprecie el olor característico del disolvente. - Precaución al manipular pinturas o barnices con acción dérmica. En este caso se utilizarán guantes de goma resistentes a los disolventes. - Estarán cerrados y almacenados los recipientes que contengan disolventes y alejados del calor y del fuego. - Extintor de polvo en el almacén de pinturas. - Señal de "Prohibido fumar" y "Peligro de Incendios" en almacén de pinturas. - Los trabajos de lijado en carpintería de madera se realizarán con suficiente ventilación. - Se prohíbe comer o fumar en los tajos en los que se pinte con pinturas con disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. - Higiene personal adecuada, fundamentalmente manos y cara, antes de comer. - No realizar trabajos de soldadura oxicorte, trabajos con llama, etc. cercano a tajos donde se utilicen pinturas inflamables. - **Son de aplicación en este apartado las normas básicas que por similitud de riesgo se especifican en el apartado referente a "ALBAÑILERIA".** - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de los medios auxiliares de la obra, como andamios, borriquetas, escaleras, etc.**	- Mono de trabajo. - Casco de polietileno. - Guantes de P.V.C. - Mascarilla con filtro. - Gafas de seguridad. - Gorro protector. - Cinturón de seguridad.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:
EJECUCION DE OBRA	**INSTALACION DE ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO**

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caídas de personal al mismo nivel. - Caídas de personal a distinto nivel. - Electrocuciones. - Cortes en extremidades superiores. - Abrasión en las manos al tirar de los conductores. - Sobreesfuerzos. - Otros.	- **Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de que disponga de las medidas alternativas.** - Las conexiones se realizarán siempre sin tensión. - Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica, y avisado el personal de obra. - **Son de aplicación en este apartado las normas básicas que por similitud de riesgo se especifican en el apartado referente a "ALBAÑILERIA".** - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de los medios auxiliares de la obra, como andamios, borriquetas, escaleras, etc.**	- Mono de trabajo. - Casco aislante homologado. - Guantes aislantes. - Cinturón de seguridad. - Calzado de seguridad homologado. - Herramientas aislantes.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEEVJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://colt.aragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6VJBMOJ&UT
29/7 2026
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)

GRUPO: EJECUCION DE OBRA	ELEMENTO O FASE DE RIESGO: INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO	
RIESGOS MAS COMUNES	**NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**	**ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL**
- Caídas de personal al mismo nivel. - Caídas de personal a distinto nivel. - Electrocuciones. - Cortes en extremidades superiores. - Sobreesfuerzos. - Golpes contra objetos. - Explosiones e incendios en los trabajos de soldadura. - Otros.	- **Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de que disponga de las medidas alternativas.** - Se comprobará el correcto estado de mangueras, manómetros, sopletes y en general de todos los medios auxiliares y herramientas. - Se retirarán las botellas de gas de toda fuente de calor. - La iluminación eléctrica del local en que se almacenen bombonas de gases, se efectuará mediante elementos estancos antideflagrantes de seguridad por el peligro de explosión. - **Son de aplicación en este apartado las normas básicas que por similitud de riesgo se especifican en el apartado referente a "ALBAÑILERIA".** - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de los medios auxiliares de la obra, como andamios, borriquetas, escaleras, etc.**	- Mono de trabajo. - Casco de polietileno. - Guantes de cuero. - Guantes de goma. - Mandil de cuero. - Cinturón de seguridad. - Calzado de seguridad homologado. **En el caso de soldador:** - Gafas, yelmo y pantalla de soldador. - Muñequeras, polainas y manoplas de cuero.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA26194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

4.- PRESUPUESTO

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS	Seguridad y salud							
YC	Sistemas de protección colectiva							
YCI	Protección contra incendios							
YCI010	Ud Extintor de polvo químico ABC, 6 kg.							
	Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC, polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					2,000	50,18	100,36
YCI010b	Ud Extintor de nieve carbónica CO2, 5 kg.							
	Suministro y colocación de extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1,000	100,85	100,85
	TOTAL YCI							201,21
YCM	Marquesinas, viseras y pasarelas							
YCM030c	m Pasarela de madera para paso sobre zanjas.							
	Suministro, montaje y desmontaje de pasarela para paso sobre zanjas, formada por tres tablones de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 20x3,8 cm, rodapié y travesaño intermedio de tablon-cillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					20,000	11,66	233,20
	TOTAL YCM							233,20
	TOTAL YC							434,41
YI	Equipos de protección individual							
YIC	Para la cabeza							
YIC010	Ud Casco de seguridad.							
	Suministro de casco de seguridad para la construcción, con arnés de sujeción, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					18,000	3,30	59,40

COGITIAR
CÓDIGO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIGBEBYJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YIC020	**Ud Casco de seguridad dieléctrico.** Suministro de casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas (amortizable en 5 usos), según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					2,000	4,23	8,46
	TOTAL YIC							**67,86**
YID	**Contra caídas de altura**							
YID010c	**Ud Cinturón de seguridad de sujeción anticaídas.** Suministro de cinturón de seguridad de sujeción anticaídas con elemento de amarre incorporado (amortizable en 4 usos), según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					2,000	11,46	22,92
	TOTAL YID							**22,92**
YIJ	**Para los ojos y la cara**							
YIJ010	**Ud Gafas de protección contra impactos.** Suministro de gafas de protección contra impactos (amortizables en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					15,000	4,08	61,20
YIJ010b	**Ud Gafas de protección antipolvo.** Suministro de gafas de protección antipolvo (amortizables en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					15,000	1,53	22,95
	TOTAL YIJ							**84,15**
YIM	**Para las manos y brazos**							
YIM010	**Ud Par de guantes de goma-látex anticorte.** Suministro de par de guantes de goma-látex anticorte, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	3,75	37,50
YIM010b	**Ud Par de guantes de neopreno.** Suministro de par de guantes de neopreno, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	2,72	27,20
	TOTAL YIM							**64,70**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cotiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
VISADO : VIZA266194
29/7 2026
Habilitación Profesional
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL
Colegio 149 (al servicio de la empresa)

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YIO	**Para los oídos**							
YIO010	Ud Casco protector auditivo. Suministro de protector auditivo con arnés a cabeza anatómico y ajuste con almohadillado central (amortizable en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	10,03	100,30
YIO020	Ud Juego de tapones antirruido de silicona. Suministro de juego de tapones antirruido de silicona, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					20,000	1,58	31,60
	TOTAL YIO							**131,90**
YIP	**Para pies y piernas**							
YIP010	Ud Par de botas de agua sin cremallera. Suministro de par de botas de agua sin cremallera, según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	31,08	310,80
YIP020	Ud Par de botas de seguridad con puntera metálica. Suministro de par de botas de seguridad con puntera metálica y plantillas de acero flexibles, según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					17,020	48,29	821,90
YIP030	Ud Par de botas aislantes. Suministro de par de botas aislantes para electricista, hasta 5.000 V, según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	40,86	204,30
	TOTAL YIP							**1.337,00**
YIU	**Para el cuerpo (vestuario de protección)**							
YIU050	Ud Peto reflectante. Suministro de peto reflectante de color butano o amarillo, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					20,000	22,13	442,60
	TOTAL YIU							**442,60**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://colitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEBYJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4144 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 244 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YIV	**Para las vías respiratorias**							
YIV020	**Ud Mascarilla desechable antipolvo FFP1.** Suministro de mascarilla autofiltrante desechable, contra partículas de polvo, FFP1, según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					20,000	1,42	28,40
YIV020b	**Ud Mascarilla desechable antipolvo FFP2.** Suministro de mascarilla autofiltrante desechable, contra partículas de polvo, FFP2, según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					20,000	2,86	57,20
	TOTAL YIV							**85,60**
	TOTAL YI							**2.236,13**
YM	**Medicina preventiva y primeros auxilios**							
YMM010	**Ud Botiquín de urgencia en caseta de obra.** Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, con los contenidos mínimos obligatorios, instalado en el vestuario. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1,000	128,96	128,96
YMR010	**Ud Reconocimiento médico anual al trabajador.** Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					20,000	70,04	1.400,80
YMM011	**Ud Reposición de material de botiquín de urgencia en caseta de obra.** Suministro de material sanitario para el botiquín de urgencia colocado en el vestuario, durante el transcurso de la obra. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1,000	103,06	103,06
	TOTAL YM							**1.632,82**
YP	**Instalaciones provisionales de higiene y bienestar**							

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA26194
29/7 2026
Habilitación Profesional
Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL
http://cogitiaragon.es/visado/verifyValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YPC	**Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)**							
YPC010	**Ud Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²).** Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, placa turca, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos, puerta de madera en placa turca y cortina en ducha. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	224,91	1.124,55
YPC010d	**Ud Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).** Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	128,78	643,90
YPC010e	**Ud Alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²).** Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	192,59	962,95
YPC010f	**Ud Alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²).** Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado hidrófugo. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	90,10	450,50
	TOTAL YPC							**3.181,90**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIOBE6VJRLMQJUWT
VISADO : VIZA266194
29/7 2026
Habilitación Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL YP							3.181,90
YS	Señalización provisional de obras							
YSB010	Ud Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 2 Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.					10,000	5,92	59,20
YSB050	m Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchur Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.					200,000	1,55	310,00
YSB130	m Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.					200,000	3,19	638,00
YSB135	m Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla ele Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					100,000	8,70	870,00
YSV010	Ud Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peli Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con caballete portátil de acero galvanizado. Amortizable la señal en 5 usos y el caballete en 5 usos.					5,000	11,85	59,25
YSS020	Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 99 Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.					2,000	8,24	16,48
YSS030	Ud Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pi Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.					5,000	4,53	22,65
YSS031	Ud Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pi Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.					5,000	4,53	22,65
YSS032	Ud Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pic Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.					5,000	4,53	22,65

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cotiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Colegial Profesional
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL
(al servicio de la empresa)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YSS033	**Ud Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pict** Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.					5,000	4,64	23,20
YSS034	**Ud Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado,** Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.					5,000	4,84	24,20
YSM005	**m Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura,** Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria en funcionamiento. Amortizables los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.					100,000	2,88	288,00
YSM006	**m Doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de an** Doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos, utilizada como señalización y delimitación de zonas de trabajo.					100,000	2,99	299,00
YSM010	**m Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²)** Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.					100,000	6,15	615,00
	TOTAL YS							**1.270,28**
	TOTAL SS							**10.756,14**
	TOTAL							**10.756,14**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMJUUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional
(al servicio de la empresa)
QUINTANA LAPEÑA LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

RESUMEN DE PRESUPUESTO

SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO		RESUMEN		IMPORTE	%
SS		Seguridad y salud		10.756,14	100,00
	YC	*Sistemas de protección colectiva*	*434,41*		
	YCI	Protección contra incendios	201,21		
	YCM	Marquesinas, viseras y pasarelas	233,20		
	YI	*Equipos de protección individual*	*2.236,73*		
	YIC	Para la cabeza	67,86		
	YID	Contra caídas de altura	22,92		
	YIJ	Para los ojos y la cara	84,15		
	YIM	Para las manos y brazos	64,70		
	YIO	Para los oídos	131,90		
	YIP	Para pies y piernas	1.337,00		
	YIU	Para el cuerpo (vestuario de protección)	442,60		
	YIV	Para las vías respiratorias	85,60		
	YM	*Medicina preventiva y primeros auxilios*	*1.632,82*		
	YP	*Instalaciones provisionales de higiene y bienestar*	*3.181,90*		
	YPC	Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)	3.181,90		
	YS	*Señalización provisional de obras*	*3.270,28*		
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		10.756,14	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cotiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBE6YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Colegi. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

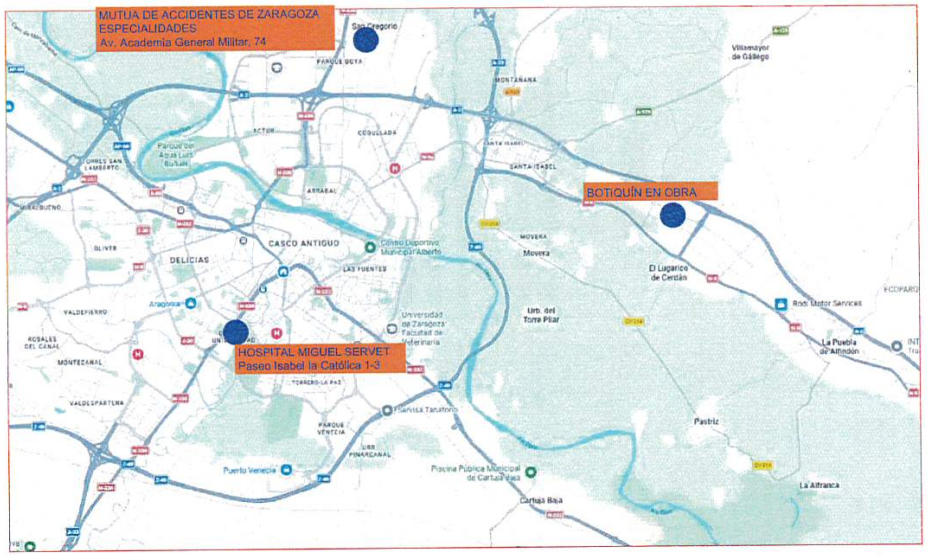
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBEE9YJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

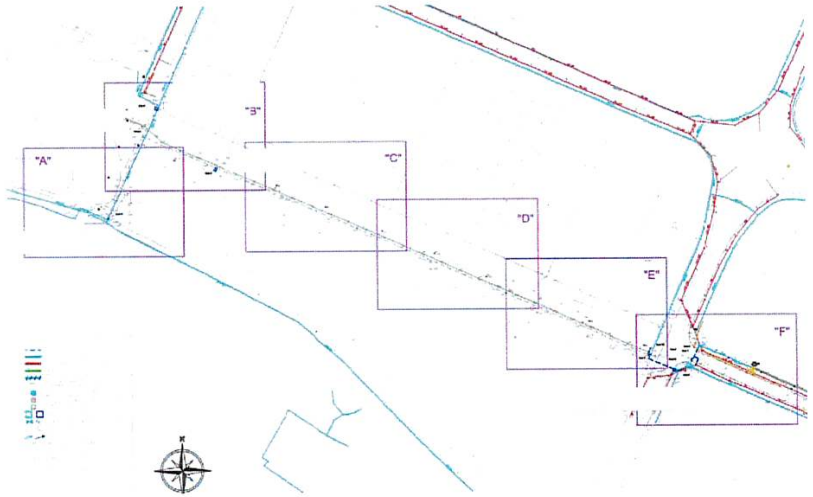
5.- PLANOS

SS-01.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIEMTO
SS-02.- PROTECCIONES EN ZANJAS 1
SS-03.- PROTECCIONES EN ZANJAS 2
SS-04.- ELEVACIÓN DE CARGAS
SS-05.- SEÑALIZACIÓN DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN
SS-06.- SEÑALIZACIÓN DE PELIGRO Y DE MANIOBRAS
SS-07.- SEÑALIZACIÓN VIAL
SS-08.- SEÑALIZACIÓN VIAL
SS-09.- SEÑALIZACIÓN VIAL
SS-10.- SEÑALIZACIÓN VIAL

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



ZONA OBJETO DEL PROYECTO



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA2661194
http://coitiaragon.cv-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CRDBE9YJRLMQJJWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Colag. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

OFICINA TÉCNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

PLANO:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO **SS-01**

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	Julio 2026
	IDENTIFICADOR:		REM:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 251 / 561

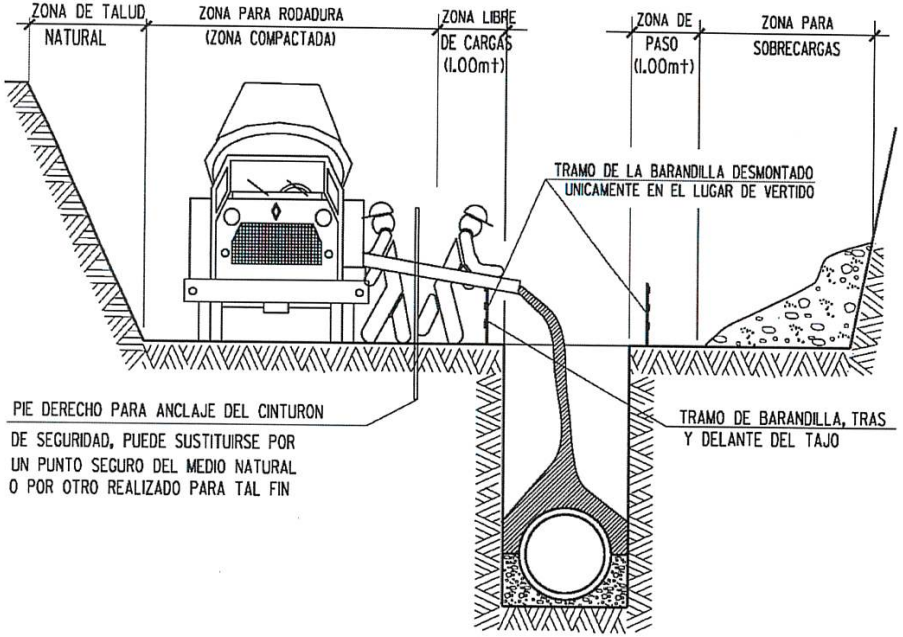
FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

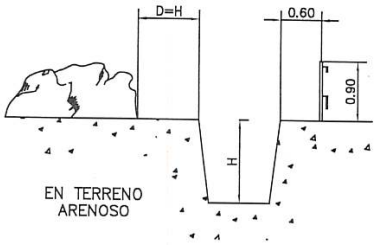
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

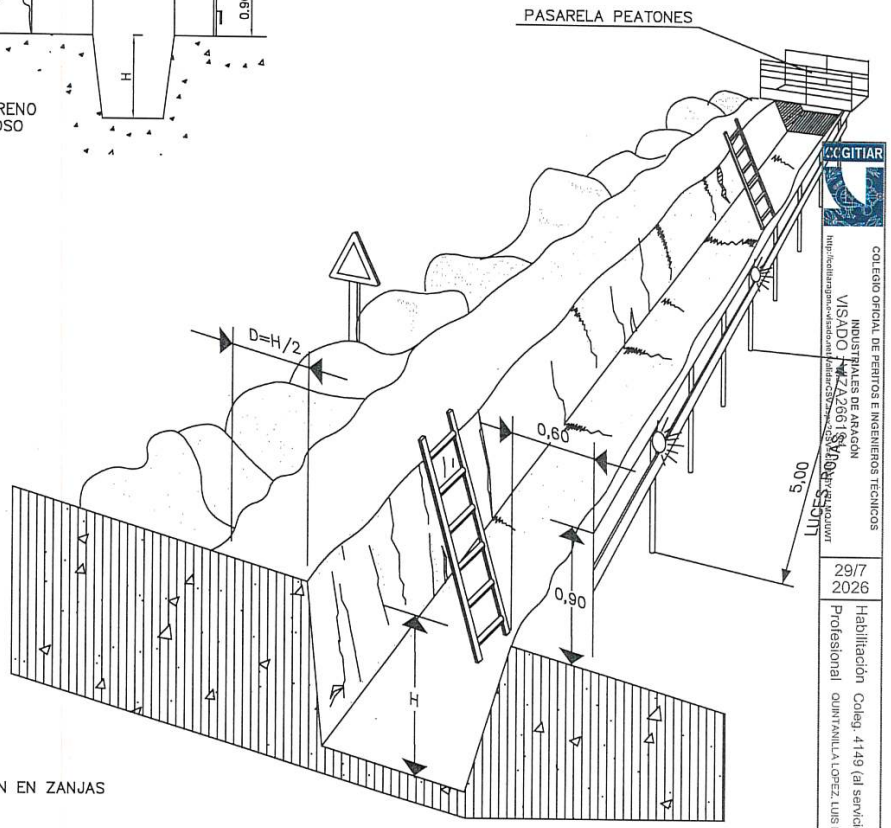
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

OBRAS EN ZANJA DE ALTURA SUPERIOR A 4,50 M.

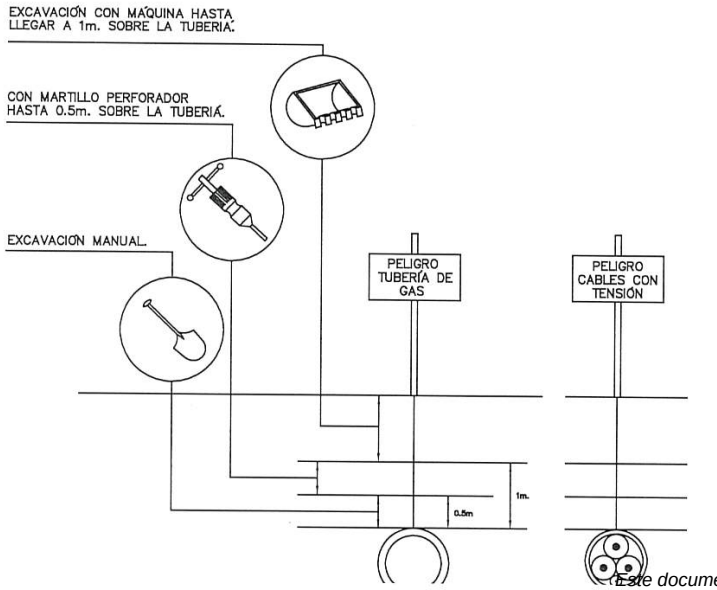






PROTECCION EN ZANJAS

DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO 1ª-ZA26618/26 SIN RESPONSABILIDAD DEL MOLIVAT
http://icotiaragon.visadoweb.com/validacion.aspx?id=ZA26618/26
29/7 2026
Habilitación Profesional Colegi. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Zaragoza AYUNTAMIENTO

OFICINA TÉCNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

PLANO:

PROTECCIONES EN ZANJAS 1

SS-02

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	julio 2026
			REM:
	IDENTIFICADOR:		

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

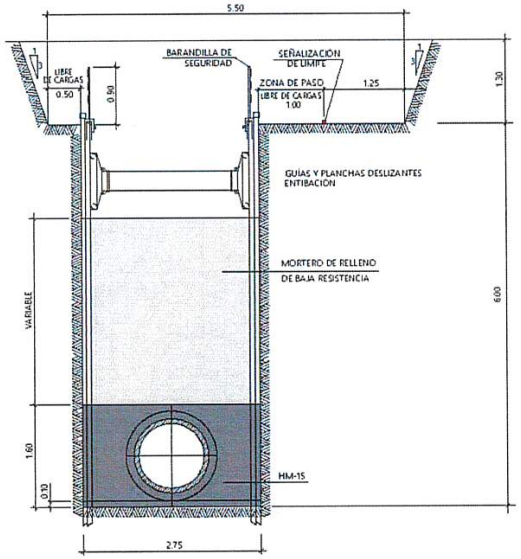
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

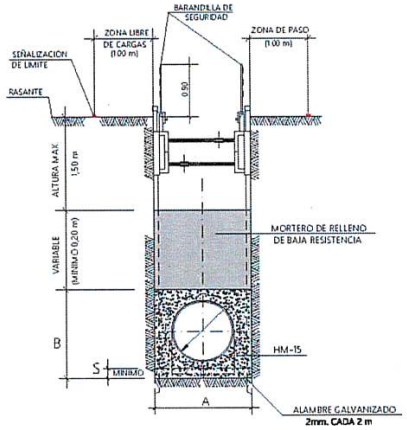
PARA TUBERÍA DE HORMIGÓN Ø100

SECCIÓN ZANJA

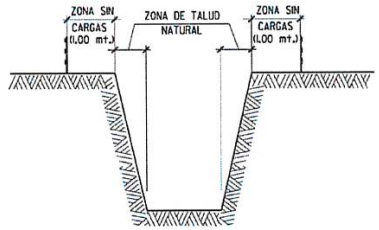


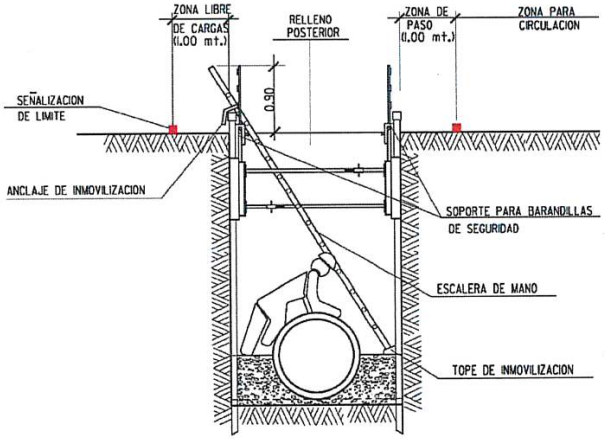
ZANJA CON ENTIBACION CUAJADA PARA TUBERÍA DE PVC

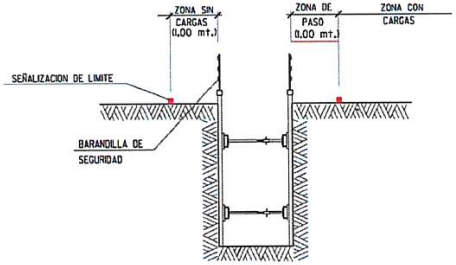
SECCIÓN ZANJA



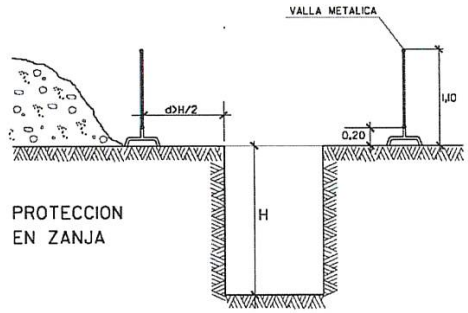
		P.V.C.		
		315	400	500
COTAS EN cm	S	8	8	8
	A	110	130	140
	B	52	60	70
m³/ml DE TUBERIA	VACIO TUBERIA	0.078	0.126	0.196
	VOLUMEN DESPLAZADO	0.572	0.780	0.980
	HM-15	0.494	0.654	0.784



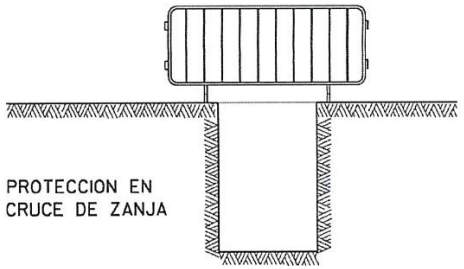




OBRAS EN ZANJA ENTIBACIÓN CUAJADA



PROTECCION EN ZANJA



PROTECCION EN CRUCE DE ZANJA

LAS VALLAS ESTARAN FIJAS, SEGUN DETERMINA LA LEGISLACION VIGENTE

VALLADO Y CRUCE DE ZANJA

PROTECCIONES EN ZANJA

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA266194
http://colaborar.cogitiaragon.es/visado/ostVisValidarCSV.aspx?CSV=CIDBBEYJRLMDJUVVT
29/7 2026
Habilitación Colegiado 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

OFICINA TÉCNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

PLANO:

PROTECCIONES EN ZANJAS 2

SS-03

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	julio 2026
			REM:
	IDENTIFICADOR:		

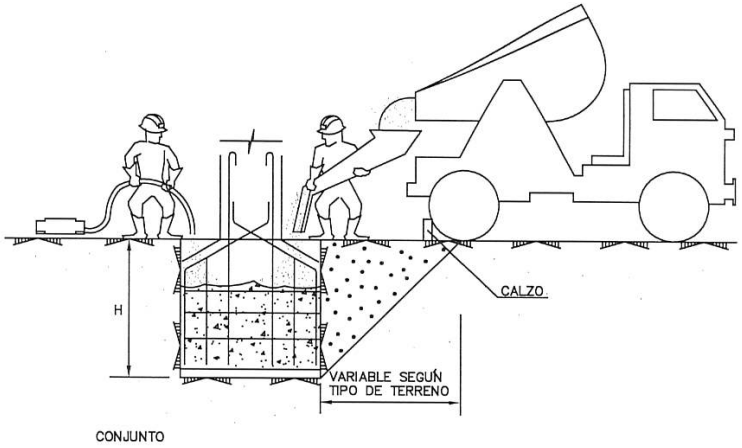
Este documento no contiene información sensible. Sin limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

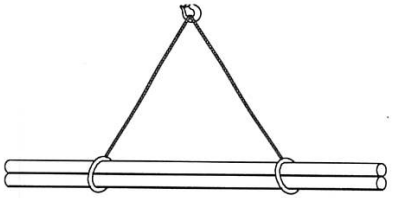
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

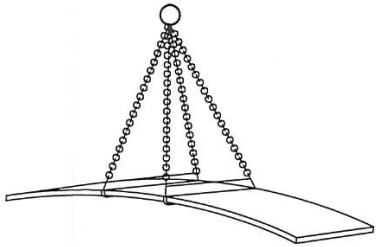
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



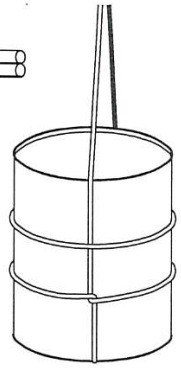
CONJUNTO



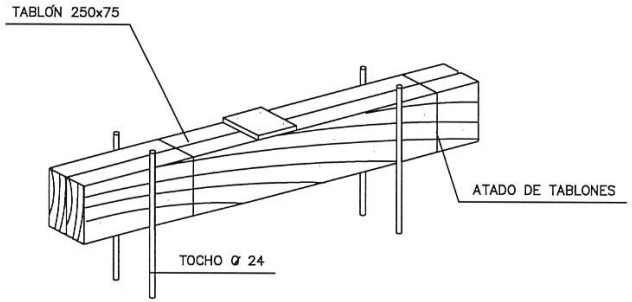
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



PLANCHA LARGA

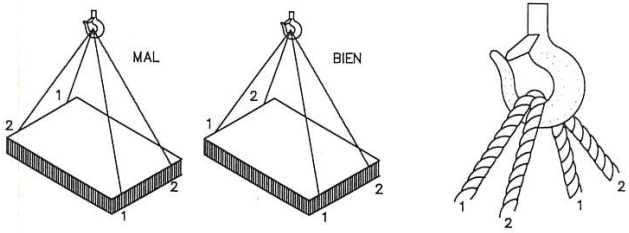


AMARRE DE BIDONES

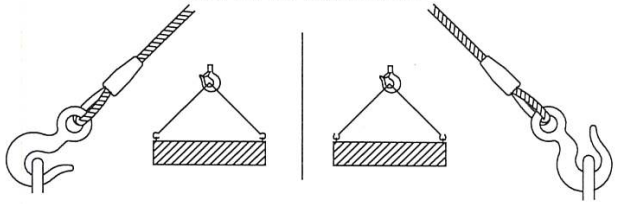


COTAS EN mm.

DETALLE DE CALZO



CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://colitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIDBEEV9RLMJJJWT

29/7 2026

Habilitación Profesional Colegi. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

OFICINA TÉCNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

PLANO:

ELEVACIÓN DE CARGAS

SS-04

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	julio 2026
			REM:
	IDENTIFICADOR:		

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

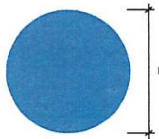
FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

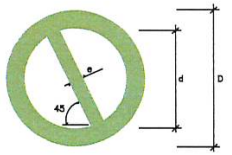
COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266 94
http://colitaragon.visado.es/VisadoCSV.aspx?csv=50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3
29/7 2026
Habilitación Colegiado/a Coleg. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

OFICINA TÉCNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

PLANO:

SEÑALIZACIÓN DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN SS-05

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	julio 2026
			REM:
	IDENTIFICADOR:		

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 255 / 561

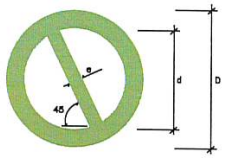
FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	15
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA26194
29/7 2026
Habilitación Colleg. 4149 (al servicio de la empresa)
Profesional
FUENTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

OFICINA TÉCNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

PLANO:

SEÑALIZACIÓN DE PELIGRO Y DE MANIOBRAS SS-06

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	julio 2026
			REM:
		IDENTIFICADOR:	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

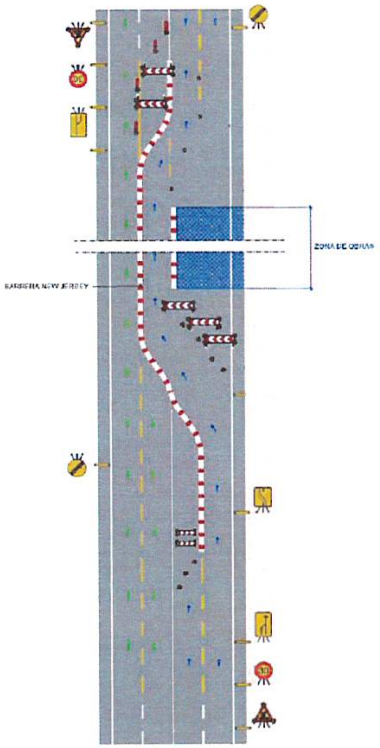
DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 256 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

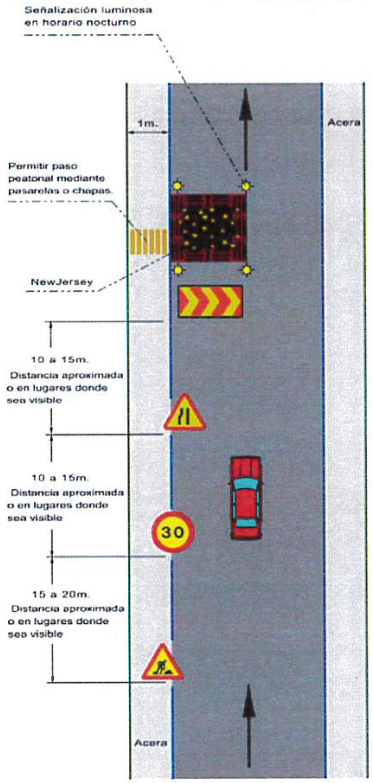
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN / DOS CARRILES POR SENTIDO
SIN APARCAMIENTO / CON ACERAS
OBRAS EN CALZADA COMPLETA / PASO ALTERNATIVO POR LA CALZADA OPUESTA



* En caso de obras en vías de doble sentido de circulación , sin afección al otro sentido de circulación éste, se señalizará con señales verticales de obras y reducción de velocidad.

* En caso de obras en vías de doble sentido de circulación , con afección de calzada en ambos sentidos , se señalizarán de igual manera los dos sentidos de circulación.

* Cualquier otra señalización diferente (cortes de calles) se coordinará con el Servicio de Movilidad Urbana.

VÍA DE CIRCULACIÓN SENTIDO ÚNICO / SIN APARCAMIENTO
VÍA PEATONAL / DOS ACERAS
OBRAS EN CALZADA LADO IZQUIERDO

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIDBBEYJIRLMXJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Colegi 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

OFICINA TÉCNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

PLANO:

SEÑALIZACIÓN VIAL

SS-07

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	julio 2026
			REM:
	IDENTIFICADOR:		

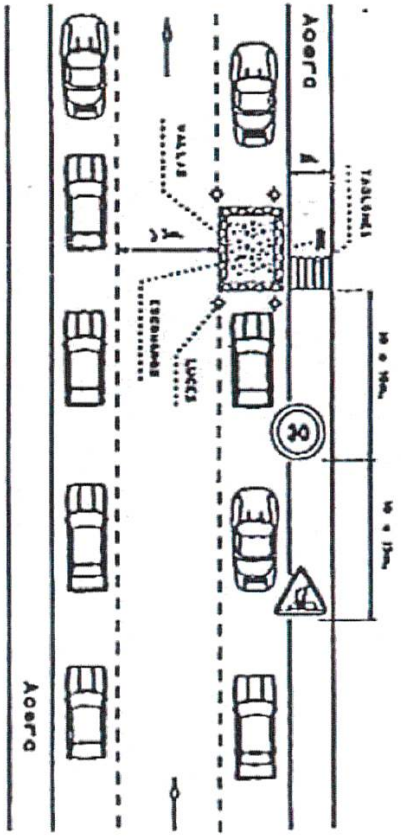
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

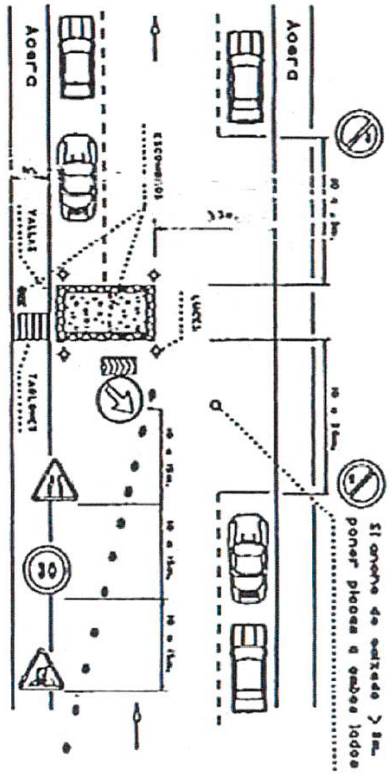
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



VÍA DE CIRCULACIÓN SENTIDO ÚNICO / CON APARCAMIENTO EN AMBOS LADOS
VÍA PEATONAL / DOS ACERAS
OBRAS EN APARCAMIENTO LADO DERECHO



VÍA DE CIRCULACIÓN SENTIDO ÚNICO / CON APARCAMIENTO EN AMBOS LADOS
VÍA PEATONAL / DOS ACERAS
OBRAS EN APARCAMIENTO Y CALZADA LADO IZQUIERDO Y CARRIL

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=C1DB5EKVJRLMQJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional
Colegi. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ, LUIS MANUEL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

OFICINA TÉCNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

PLANO:

SEÑALIZACIÓN VIAL

SS-08

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	Julio 2026
			REM:
	IDENTIFICADOR:		

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

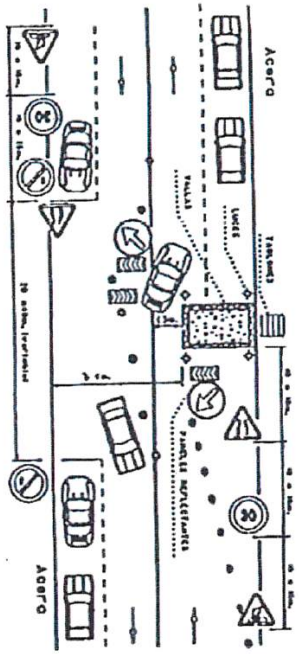
DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 258 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

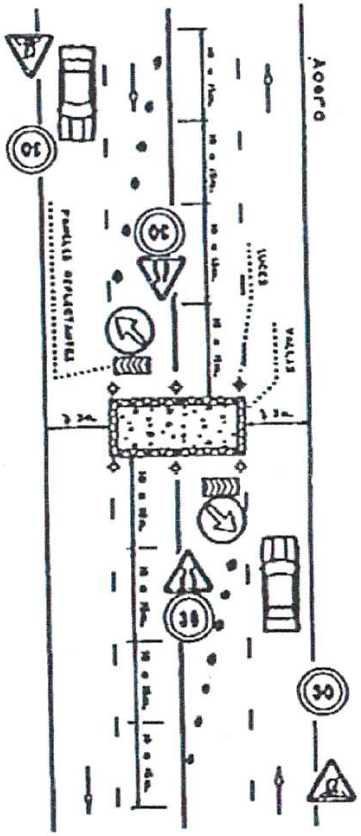
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



VÍA DE CIRCULACIÓN DOBLE SENTIDO / UN CARRIL POR SENTIDO / CON APARCAMIENTO EN CARRIL DERECHO DE AMBOS SENTIDOS

OBRAS EN APARCAMIENTO Y CALZADA (CARRIL DERECHO)

(PUEDEN MANTENERSE AL MENOS 3 METROS DE ANCHURA LIBRE PARA CADA UNO DE LOS SENTIDOS DE TRÁFICO.)



VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN / DOS CARRILES POR SENTIDO

SIN APARCAMIENTO / CON ACERAS

OBRAS EN CARRIL IZQUIERDO DE AMBAS CALZADAS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIGBEBYJRLMOJUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Colegi 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LOPEZ LUIS MANUEL

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

OFICINA TÉCNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

PLANO:

SEÑALIZACIÓN VIAL

SS-09

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	julio 2026
			REM:
	IDENTIFICADOR:		

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

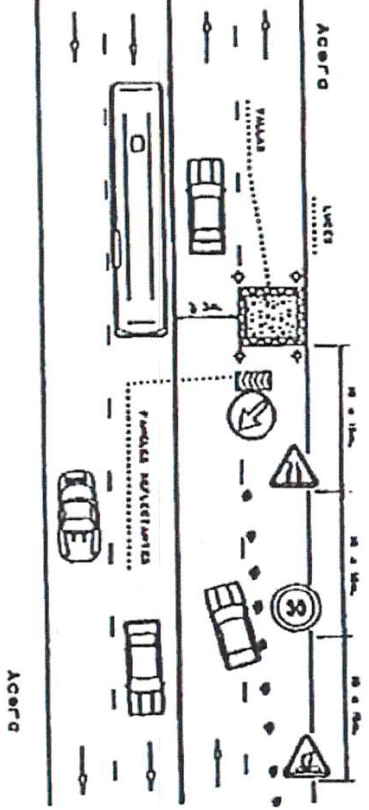
DOCUMENTO	Proyecto Malpica	**ID FIRMA**	16483446	**PÁGINA**	259 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

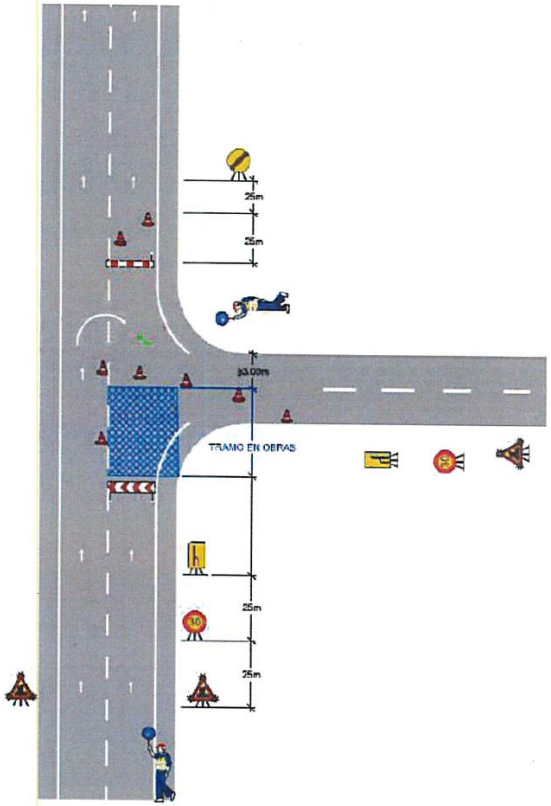
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN / DOS CARRILES POR SENTIDO

SIN APARCAMIENTO

OBRAS EN CARRIL DERECHO DE UNA CALZADA



VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN / DOS CARRILES POR SENTIDO

SIN APARCAMIENTO

OBRAS EN CRUCE CON CALLE PERPENDICULAR

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

OFICINA TÉCNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

PLANO:

SEÑALIZACIÓN VIAL

SS-10

I.T.I. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: S/E	julio 2026
			REM:
		IDENTIFICADOR:	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA266194
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=CIQBBEYJRUMQUWT
29/7 2026
Habilitación Profesional Colegi. 4149 (al servicio de la empresa)
QUINTANILLA LÓPEZ LUIS MANUEL

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

ANEJO N.º 3

PROGRAMA DE TRABAJOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PROYECTO:		TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA				
PLAZO DE EJECUCION	MESES	1	2	3	4	5
CAPITULO I: DEMOLICIONES Y APEOS		5.827,80	5.827,80	5.827,80		
CAPITULO 2: MOVIMIENTO DE TIERRAS		136.268,41	136.268,41	136.268,41	136.268,41	
CAPITULO 3: RED DE ABASTECIMIENTO		150.447,47	150.447,47	150.447,47	150.447,47	
CAPITULO 4: RED DE ALCANTARILLADO				615,36	615,36	
CAPITULO 5: PAVIMENTACIÓN			12.301,75	12.301,75	12.301,75	12.301,75
CAPITULO 6: SEÑALIZACIÓN				10.284,29	10.284,29	10.284,29
CAPITULO 7: ALUMBRADO				2.818,35		
CAPITULO 8: SERVICIOS AFECTADOS				1.739,76	1.739,76	
CAPITULO 9: ANÁLISIS Y ENSAYOS		1.337,35	1.337,35	1.337,35	1.337,35	1.337,35
CAPITULO 10: GESTIÓN DE RESIDUOS		25.980,35	25.980,35	25.980,35	25.980,35	25.980,35
CAPITULO 11: SEGURIDAD Y SALUD		3.097,55	3.097,55	3.097,55	3.097,55	3.097,55
PRESUPUESTO	P.E.C.MENSUAL	322.958,94	335.260,69	350.718,45	342.072,30	53.001,29
	P.E.C.ACUMULADO	322.958,94	658.219,63	1.008.938,08	1.351.010,38	1.404.011,68

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

ANEJO N.º 4

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PRECIOS BÁSICOS

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
MC05	Tierra vegetal.	m³	17,28
MC06	Arena.	m³	23,16
MC07	Zahorra artificial.	m³	23,40
MC10	Suelo seleccionado.	m³	10,80
MC14	Grava de machaqueo	m³	26,10
MC99	Garbancillo lavado 12-18 mm.	m³	19,50
MD05	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	m³	92,64
MD06	Hormigón HM-30/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	m³	100,10
MD07	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	m³	96,33
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	m³	88,92
MD20	Mortero baja resistencia.	m³	78,00
MD21	Mortero de cemento M-7,5.	m³	81,80
MD23	Mortero de cemento M-30.	m³	128,08
MD24	Mortero de cemento M-15	m³	105,64
MD26	Micro-fibras polipropileno	kg	0,65
MD31	Encofrado metálico o de madera.	m²	2,74
MD40	Cemento CEM II/B-P 32,5 N	t	123,50
MD43	Hormigón HA-30/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3	m³	100,10
MD52	Hormigón HMF-20/P-CR/F/12-60/X0,XC1 o XC2	m³	92,64
MD53	Acabado árido visto	m²	3,75
ME10	Emulsión asfaltica para imprimación	t	390,00
ME11	Emulsión asfaltica para adherencia C60B3 TER	t	455,00
ME15	MBC AC 11 SURF 50/70 D	t	90,95
ME88	MBC AC 22 BIN 50/70 S	t	81,20
MG08	Baldosa podotáctil 40x40x4 cm. direccional	m²	11,88
MG09	Baldosa podotáctil 40x40x4 cm. advertencia	m²	11,88
MI02	Bordillo 15x25 cm capa extraf.	m	6,88
ML02	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	kg	1,63
ML11	Sumidero sencillo 425x268 mm.	ud	77,95
ML13	Trampillón fundición gris.	ud	45,90
ML22	Marco cuadrado y tapa fundición n.	ud	299,84
ML24	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	ud	101,72
ML28	Alambre atar 1,30 mm.	kg	2,22
ML31	Pate de polipropileno.	ud	4,80
MM01	Tubería f.d. DN 100	m	60,92
MM04	Tubería f.d. DN 300	m	196,46
MM05	Tubería f.d. DN 500	m	273,18
MM06	Tubería f.d. DN 600	m	304,92
MM24	Tubería PE-100 DN-63 PN-16	m	9,24
MM26	Tubería PE-100 DN-200 PN-16	m	70,37
MM31	Válvula comp.DN-100 PN-16	ud	197,96
MM33	Válvula comp.DN-200 PN-16	ud	642,85
MM35	Válvula marip.DN-300 PN-16	ud	1.424,00
MM36	Válvula marip.DN-500 PN-16 mot.	ud	7.426,00
MM72	Ventosa trifuncional 100 mm	ud	759,63
MM76	Malla azul 50 cm señal.	m	0,67
MN22	Tubería de P.V.C. Ø200	m	14,11
MN95	Módulo metálico de entibación (tipo cajón)	m²	5,80
MR02	Esferitas de vidrio N.V.	kg	2,50
MR03	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	kg	5,00
MR04	Poste perfil rectangular 80x40x2 mm.acero galv.	m	8,90
MR18	Señal triangular L=90 cm. reflex. nivel 2	ud	74,00
MR20	Señal reflec. circular ø=60 cm. nivel 2	ud	67,76
MR23	Señal octogonal A-60 reflex. nivel 2	ud	72,76
MR25	Señal cuadrada 60x60 cm. reflec. nivel 2	ud	70,40
MR27	Panel reflec. en chapa hierro nivel 1	m²	112,00
MR28	Valla autónoma metálica de 2,50 m.	ud	12,10
MR32B	Barrera new jersey de plástico (20 usos)	ml	4,00
MS00	Tubo de 110mm/corug ext. liso int.	ml	1,12
MS32	Malla verde a=40 cm.	ml	0,36
MS33	Separador PVC para dos tubos PVC-U 110 mm	ud	0,33
MS35	Separador PVC para dos tubos PVC 63 mm	ud	0,25
MS36	Separador PVC para cuatro tubos PVC 63 mm	ud	0,47
MS97	Tubo PE-100 ext.corrugado e int.liso Ø250 mm	ml	4,71
MT03	Tubería de P.V.C. Ø63 e=1,2 mm.	ml	1,63
MY00	Empalme B-E DN-500-MOD2006	ud	678,76
MY05	Empalme B-L DN-500-MOD2006	ud	658,33
MY21	Codo 1/8 E-E DN-600-MOD2006	ud	1.451,04
MY26	Codo 1/8 B-B DN-600-MOD2006	ud	1.749,88
MY30	Codo 1/16 E-E DN-500-MOD2006	ud	883,47
MY50	Te d. E-E-B DN-500-MOD2006	h	1.467,68
MY51	Te d. E-E-B DN-600-MOD2006	ud	2.055,09
MY55	Te d. B-B-B DN-500-MOD2006	ud	1.588,06
MY62	Te v. E-E-B DN-800-MOD2006	ud	2.717,61
MY66	C.Reduc. E-E DN-600/500-MOD2006	ud	987,73
MY71	C.Reduc. B-B DN-600/500-MOD2006	ud	2.280,98
MY80	Brida ciega DN-500-MOD2006	ud	575,09
MY85	Manguito adapt. DN-500-MOD2006	ud	1.139,39
MY90	Carrete desmontaje B-B DN-500	ud	1.002,51
MY96	Envoltorio para elementos de fibrocemento	ud	2,00
MY97	Redacción Plan de Desamiantado	ud	1.125,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 265 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
OA02	Capataz.	jor	254,74
OA03	Oficial de primera o maquinista.	jor	246,75
OA06	Peón especializado.	jor	226,57
OA07	Peón ordinario.	jor	207,88
OA20	Peón especialista formado en tratam. fibrocemento.	jor	226,57
QA01	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	h	10,71
QA02	Camion dumper 3 ejes	h	63,50
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	h	54,42
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	h	89,89
QA05	Motoniveladora de 104 kw de potencia	h	98,42
QA06	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	h	62,06
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	h	5,82
QA08	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	h	10,48
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	h	103,68
QA10	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	h	116,50
QA11	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa con martillo	h	101,67
QA13	Barredora y aspirador de polvo autopropulsada de 9 m^3	h	134,31
QA14	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	h	7,61
QA21	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t.	h	71,20
QA22	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	h	32,93
QA23	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	h	46,22
QA25	Cortadora de sable para tubos de fibrocemento	j	6,90
QA26	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	h	92,85
QA30	Regla vibrante eléctrica 2 m.	h	7,19
QA31	Extendedora grava-cemento 150 CV	h	139,50
QA32	Tractor automotriz de prefisuración de gravacemento	h	40,25
QA33	Compactador autopropulsado de neumaticos	h	66,49
QA34	Extendedora asfáltica 12/22 Tn.	h	104,55
QA35	Camión bañera 4 ejes	h	74,89
QA41	Desplazamiento unidad de descontaminación	ud	555,00
Z0Z03	Estudio de Seguridad y Salud	ud	10.756,14
Z0Z05	Estudio de Gestión de Residuos	ud	90.215,81
Z0Z07	Trabajos complementarios en horario nocturno	ud	3.744,30
Z0Z08	Retirada de elementos varios	ud	600,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 266 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1	**DEMOLICIONES Y APEOS**				
1.1	**Demolición de pavimentos**				
A0A03	**Demolición pavimento mixto calzada.**	**m²**			
OA06	Peón especializado.	0,009 jor	226,57	2,04	
OA07	Peón ordinario.	0,009 jor	207,88	1,87	
QA01	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	0,033 h	10,71	0,35	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,120 h	63,50	7,62	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,033 h	89,89	2,97	
QA11	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa con martillo	0,033 h	101,67	3,36	
QA14	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	0,004 h	7,61	0,03	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,182 %	6,00	1,09	
	TOTAL PARTIDA				**19,33**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS				
A0A05	**Demolición pavimento rígido acera.**	**m²**			
OA06	Peón especializado.	0,004 jor	226,57	0,91	
OA07	Peón ordinario.	0,004 jor	207,88	0,83	
QA01	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	0,016 h	10,71	0,17	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,120 h	63,50	7,62	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,016 h	89,89	1,44	
QA11	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa con martillo	0,016 h	101,67	1,63	
QA14	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	0,002 h	7,61	0,02	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,126 %	6,00	0,76	
	TOTAL PARTIDA				**13,38**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS				
A0A12	**Levante bordillo sin recuperación.**	**m**			
OA06	Peón especializado.	0,013 jor	226,57	2,95	
OA07	Peón ordinario.	0,013 jor	207,88	2,70	
QA01	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	0,096 h	10,71	1,03	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,012 h	63,50	0,76	
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	0,006 h	54,42	0,33	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,078 %	6,00	0,47	
	TOTAL PARTIDA				**8,24**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS				
A0E01	**Recorte pavimento con disco.**	**m**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,006 jor	246,75	1,48	
OA06	Peón especializado.	0,019 jor	226,57	4,30	
QA14	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	0,017 h	7,61	0,13	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,059 %	6,00	0,35	
	TOTAL PARTIDA				**6,26**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS				
1.2	**Demolición obras de fábrica**				
A0B02	**Demolición obra fábrica con martillo.**	**m³**			
OA06	Peón especializado.	0,026 jor	226,57	5,89	
OA07	Peón ordinario.	0,026 jor	207,88	5,40	
QA01	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	0,096 h	10,71	1,03	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,060 h	63,50	3,81	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,030 h	89,89	2,70	
QA11	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa con martillo	0,060 h	101,67	6,10	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,249 %	6,00	1,49	
	TOTAL PARTIDA				**26,42**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS				
A0B03	**Demolición obra fábrica compresor manual.**	**m³**			
OA06	Peón especializado.	0,374 jor	226,57	84,74	
OA07	Peón ordinario.	0,374 jor	207,88	77,75	
QA01	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	1,374 h	10,71	14,72	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,108 h	63,50	6,86	
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	0,036 h	54,42	1,96	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,860 %	6,00	11,16	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 268 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA		197,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE con DIECINUEVE CÉNTIMOS

A0B05	**Demolición sumidero y arqueta.**	**ud**			
OA06	Peón especializado.	0,523 jor	226,57	118,50	
OA07	Peón ordinario.	1,045 jor	207,88	217,23	
MC07	Zahorra artificial.	1,700 m³	23,40	39,78	
MD20	Mortero baja resistencia.	2,300 m³	78,00	179,40	
QA01	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	3,846 h	10,71	41,19	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,601 h	63,50	38,16	
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	2,404 h	5,82	13,99	
%IA02	Costes indirectos 6 %	6,483 %	6,00	38,90	
			TOTAL PARTIDA		687,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE con QUINCE CÉNTIMOS

1.3 Apeos

A0F16	**Desmontaje señal de tráfico sobre poste.**	**ud**			
OA06	Peón especializado.	0,131 jor	226,57	29,68	
QA01	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	0,901 h	10,71	9,65	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,048 h	63,50	3,05	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,424 %	6,00	2,54	
			TOTAL PARTIDA		44,92

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

A0F22	**Retirada de elementos varios**	**ud**			
		Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA		600,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS

A0C01	**Apeo arbol y extracción de tocón hasta 30 cm.**	**ud**			
OA07	Peón ordinario.	0,523 jor	207,88	108,72	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,064 h	63,50	4,06	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,240 h	89,89	21,57	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,344 %	6,00	8,06	
			TOTAL PARTIDA		142,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

A0C02	**Apeo arbol y extracción de tocón hasta 60 cm.**	**ud**			
OA07	Peón ordinario.	1,188 jor	207,88	246,96	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,096 h	63,50	6,10	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,321 h	89,89	28,85	
%IA02	Costes indirectos 6 %	2,819 %	6,00	16,91	
			TOTAL PARTIDA		298,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto Malpica ID FIRMA 16483446 PÁGINA 269 / 561
FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
2.1	**Excavaciones y transporte**					
B0A02	**Excavación en explanación en cualquier terreno.**		**m³**			
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	0,040	h	54,42	2,18	
QA05	Motoniveladora de 104 kw de potencia	0,008	h	98,42	0,79	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,006	h	63,50	0,38	
QA06	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	0,005	h	62,06	0,31	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,037	%	6,00	0,22	
	TOTAL PARTIDA					**3,88**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
B0B01	**Excavación mina medios manuales.**		**m³**			
OA06	Peón especializado.	0,915	jor	226,57	207,31	
OA07	Peón ordinario.	0,457	jor	207,88	95,00	
QA01	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	1,803	h	10,71	19,31	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,006	h	63,50	0,38	
QA08	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	0,016	h	10,48	0,17	
%IA02	Costes indirectos 6 %	3,222	%	6,00	19,33	
	TOTAL PARTIDA					**341,50**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y UN con CINCUENTA CÉNTIMOS					
B0B03	**Excavación zanjas medios manuales.**		**m³**			
OA06	Peón especializado.	0,435	jor	226,57	98,56	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,006	h	63,50	0,38	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,989	%	6,00	5,93	
	TOTAL PARTIDA					**104,87**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
B0B05	**Excavación zanja medios mecánicos.**		**m³**			
OA06	Peón especializado.	0,013	jor	226,57	2,95	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,030	h	89,89	2,70	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,012	h	63,50	0,76	
QA08	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	0,018	h	10,48	0,19	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,066	%	6,00	0,40	
	TOTAL PARTIDA					**7,00**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE					
B0B10	**Entibación zanja blindada.**		**m²**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,013	jor	246,75	3,21	
OA02	Capataz.	0,013	jor	254,74	3,31	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,036	h	63,50	2,29	
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	0,060	h	54,42	3,27	
MN95	Módulo metálico de entibación (tipo cajón)	1,000	m²	5,80	5,80	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,179	%	6,00	1,07	
	TOTAL PARTIDA					**18,95**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
B0C01	**Carga y transporte de tierras de excavación.**		**m³**			
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	0,022	h	54,42	1,20	
QA35	Camión bañera 4 ejes	0,108	h	74,89	8,09	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,093	%	6,00	0,56	
	TOTAL PARTIDA					**9,85**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 270 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2.2	**Rellenos**					
C0A01	**Terraplenado explanación de excavación.**		**m³**			
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,024	h	63,50	1,52	
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	0,011	h	54,42	0,60	
QA05	Motoniveladora de 104 kw de potencia	0,011	h	98,42	1,08	
QA06	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	0,012	h	62,06	0,74	
QA26	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	0,006	h	92,85	0,56	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,045	%	6,00	0,27	
	TOTAL PARTIDA					**4,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

C0A03	**Relleno zanjas de excavación.**		**m³**			
OA07	Peón ordinario.	0,024	jor	207,88	4,99	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,024	h	63,50	1,52	
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	0,048	h	54,42	2,61	
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	0,192	h	5,82	1,12	
QA26	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	0,006	h	92,85	0,56	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,108	%	6,00	0,65	
	TOTAL PARTIDA					**11,45**

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

C0A04	**Relleno zanjas préstamo.**		**m³**			
OA07	Peón ordinario.	0,039	jor	207,88	8,11	
MC10	Suelo seleccionado.	1,000	m³	10,80	10,80	
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	0,024	h	54,42	1,31	
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	0,192	h	5,82	1,12	
QA26	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	0,006	h	92,85	0,56	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,219	%	6,00	1,31	
	TOTAL PARTIDA					**23,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

C0C01	**Arena.**		**m³**			
OA07	Peón ordinario.	0,052	jor	207,88	10,81	
MC06	Arena.	1,000	m³	23,16	23,16	
QA06	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	0,024	h	62,06	1,49	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,355	%	6,00	2,13	
	TOTAL PARTIDA					**37,59**

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

C0B04	**Tierra vegetal.**		**m³**			
OA07	Peón ordinario.	0,052	jor	207,88	10,81	
MC05	Tierra vegetal.	1,000	m³	17,28	17,28	
QA05	Motoniveladora de 104 kw de potencia	0,036	h	98,42	3,54	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,316	%	6,00	1,90	
	TOTAL PARTIDA					**33,53**

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

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 271 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3	**RED DE ABASTECIMIENTO**				
3.1	**Extracción de tuberías**				
A0G04	**Corte y extracción tubería fibrocemento.**	**m**			
OA20	Peón especialista formado en tratam. fibrocemento.	0,021 jor	226,57	4,76	
QA25	Cortadora de sable para tubos de fibrocemento	0,017 j	6,90	0,12	
MY96	Envoltorio para elementos de fibrocemento	1,000 ud	2,00	2,00	
QA21	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t.	0,012 h	71,20	0,85	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,012 h	63,50	0,76	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,085 %	6,00	0,51	
			TOTAL PARTIDA		**9,00**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE				
A0G05	**Desplazamiento unidad descontaminación.**	**ud**			
QA41	Desplazamiento unidad de descontaminación	1,000 ud	555,00	555,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	5,550 %	6,00	33,30	
			TOTAL PARTIDA		**588,30**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO con TREINTA CÉNTIMOS				
A0G06	**Redacción Plan Desamiantado.**	**ud**			
MY97	Redacción Plan de Desamiantado	1,000 ud	1.125,00	1.125,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	11,250 %	6,00	67,50	
			TOTAL PARTIDA		**1.192,50**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NOVENTA Y DOS con CINCUENTA CÉNTIMOS				
3.2	**Tubería de fundición**				
M0A01	**Tubería f.d. DN-100.**	**m**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,013 jor	246,75	3,21	
OA07	Peón ordinario.	0,026 jor	207,88	5,40	
MM01	Tubería f.d. DN 100	1,000 m	60,92	60,92	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,695 %	6,00	4,17	
			TOTAL PARTIDA		**73,70**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES con SETENTA CÉNTIMOS				
M0A04	**Tubería f.d. DN-300.**	**m**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,033 jor	246,75	8,14	
OA07	Peón ordinario.	0,065 jor	207,88	13,51	
MM04	Tubería f.d. DN 300	1,000 m	196,46	196,46	
QA10	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	0,040 h	116,50	4,66	
%IA02	Costes indirectos 6 %	2,228 %	6,00	13,37	
			TOTAL PARTIDA		**236,14**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS con CATORCE CÉNTIMOS				
M0A05	**Tubería f.d. DN-500.**	**m**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,052 jor	246,75	12,83	
OA07	Peón ordinario.	0,105 jor	207,88	21,83	
MM05	Tubería f.d. DN 500	1,000 m	273,18	273,18	
QA10	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	0,048 h	116,50	5,59	
%IA02	Costes indirectos 6 %	3,134 %	6,00	18,80	
			TOTAL PARTIDA		**332,23**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y DOS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS				
M0A06	**Tubería f.d. DN-600.**	**m**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,065 jor	246,75	16,04	
OA06	Peón especializado.	0,131 jor	226,57	29,68	
MM06	Tubería f.d. DN 600	1,000 m	304,92	304,92	
QA10	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	0,067 h	116,50	7,81	
%IA02	Costes indirectos 6 %	3,585 %	6,00	21,51	
			TOTAL PARTIDA		**379,96**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS				

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 272 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.3	**Piezas especiales**					
M0K01	**NUDO 1**					
M0C26	**Codo 1/8 B-B DN-600**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,261	jor	246,75	64,40	
OA06	Peón especializado.	0,261	jor	226,57	59,13	
OA07	Peón ordinario.	0,261	jor	207,88	54,26	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,060	h	63,50	3,81	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,060	h	89,89	5,39	
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	0,361	h	103,68	37,43	
MD07	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	1,944	m³	96,33	187,27	
ML02	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	48,600	kg	1,63	79,22	
MD31	Encofrado metálico o de madera.	9,600	m²	2,74	26,30	
MY26	Codo 1/8 B-B DN-600-MOD2006	1,000	ud	1.749,88	1.749,88	
%IA02	Costes indirectos 6 %	22,671	%	6,00	136,03	
				TOTAL PARTIDA		**2.403,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS TRES con DOCE CÉNTIMOS

M0C66	**Cono r. E-E DN-600/500**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,261	jor	246,75	64,40	
OA06	Peón especializado.	0,261	jor	226,57	59,13	
OA07	Peón ordinario.	0,261	jor	207,88	54,26	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,060	h	63,50	3,81	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,060	h	89,89	5,39	
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	0,361	h	103,68	37,43	
MD07	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	1,125	m³	96,33	108,37	
ML02	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	28,125	kg	1,63	45,84	
MD31	Encofrado metálico o de madera.	9,800	m²	2,74	26,85	
MY66	C.Reduc. E-E DN-600/500-MOD2006	1,000	ud	987,73	987,73	
%IA02	Costes indirectos 6 %	13,932	%	6,00	83,59	
				TOTAL PARTIDA		**1.476,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS con OCHENTA CÉNTIMOS

Z0Z07	**Trabajos complementarios en horario nocturno**		**ud**			
			Sin descomposición			
				TOTAL PARTIDA		**3.744,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO con TREINTA CÉNTIMOS

M0K02	**NUDO 2**					
M0C51	**Te d. E-E-B DN-600/100-600**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,261	jor	246,75	64,40	
OA06	Peón especializado.	0,261	jor	226,57	59,13	
OA07	Peón ordinario.	0,261	jor	207,88	54,26	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,060	h	63,50	3,81	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,060	h	89,89	5,39	
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	0,361	h	103,68	37,43	
MD07	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	1,843	m³	96,33	177,54	
ML02	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	46,091	kg	1,63	75,13	
MD31	Encofrado metálico o de madera.	7,680	m²	2,74	21,04	
MY51	Te d. E-E-B DN-600-MOD2006	1,000	ud	2.055,09	2.055,09	
%IA02	Costes indirectos 6 %	25,532	%	6,00	153,19	
				TOTAL PARTIDA		**2.706,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS SEIS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

M0C71	**Cono r. B-B DN-600/500**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,261	jor	246,75	64,40	
OA06	Peón especializado.	0,261	jor	226,57	59,13	
OA07	Peón ordinario.	0,261	jor	207,88	54,26	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,060	h	63,50	3,81	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,060	h	89,89	5,39	
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	0,361	h	103,68	37,43	
MD07	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	1,125	m³	96,33	108,37	
ML02	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	28,125	kg	1,63	45,84	
MD31	Encofrado metálico o de madera.	9,800	m²	2,74	26,85	
MY71	C.Reduc. B-B DN-600/500-MOD2006	1,000	ud	2.280,98	2.280,98	
%IA02	Costes indirectos 6 %	26,865	%	6,00	161,19	
				TOTAL PARTIDA		**2.847,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 273 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M0C00	**Empalme B-E DN-500**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,123	jor	246,75	30,35	
OA06	Peón especializado.	0,246	jor	226,57	55,74	
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	0,300	h	103,68	31,10	
MY00	Empalme B-E DN-500-MOD2006	1,000	ud	678,76	678,76	
%IA02	Costes indirectos 6 %	7,960	%	6,00	47,76	
				TOTAL PARTIDA		**843,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

M0C05	**Empalme B-L DN-500**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,123	jor	246,75	30,35	
OA06	Peón especializado.	0,245	jor	226,57	55,51	
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	0,300	h	103,68	31,10	
MY05	Empalme B-L DN-500-MOD2006	1,000	ud	658,33	658,33	
%IA02	Costes indirectos 6 %	7,753	%	6,00	46,52	
				TOTAL PARTIDA		**821,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTIÚN con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

M0D16	**Carrete d. B-B DN-500 PN-16**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,123	jor	246,75	30,35	
OA06	Peón especializado.	0,245	jor	226,57	55,51	
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	0,300	h	103,68	31,10	
MY90	Carrete desmontaje B-B DN-500	1,000	ud	1.002,51	1.002,51	
%IA02	Costes indirectos 6 %	11,195	%	6,00	67,17	
				TOTAL PARTIDA		**1.186,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO OCHENTA Y SEIS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

M0D06	**Válvula mariposa DN-500 PN-16**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,436	jor	246,75	107,58	
OA06	Peón especializado.	0,871	jor	226,57	197,34	
MM36	Válvula marip.DN-500 PN-16 mot.	1,000	ud	7.426,00	7.426,00	
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	1,202	h	103,68	124,62	
%IA02	Costes indirectos 6 %	78,555	%	6,00	471,33	
				TOTAL PARTIDA		**8.326,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL TRESCIENTOS VEINTISÉIS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

M0K03 NUDO 3

M0C21	**Codo 1/8 E-E DN-600**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,261	jor	246,75	64,40	
OA06	Peón especializado.	0,261	jor	226,57	59,13	
OA07	Peón ordinario.	0,261	jor	207,88	54,26	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,060	h	63,50	3,81	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,060	h	89,89	5,39	
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	0,361	h	103,68	37,43	
MD07	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	1,944	m³	96,33	187,27	
ML02	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	48,600	kg	1,63	79,22	
MD31	Encofrado metálico o de madera.	9,600	m²	2,74	26,30	
MY21	Codo 1/8 E-E DN-600-MOD2006	1,000	ud	1.451,04	1.451,04	
%IA02	Costes indirectos 6 %	19,683	%	6,00	118,10	
				TOTAL PARTIDA		**2.086,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHENTA Y SEIS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

M0C62	**Te v. E-E-B DN-800/250**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,327	jor	246,75	80,69	
OA06	Peón especializado.	0,327	jor	226,57	74,09	
OA07	Peón ordinario.	0,327	jor	207,88	67,98	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,150	h	63,50	9,53	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,150	h	89,89	13,48	
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	0,481	h	103,68	49,87	
MD07	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	3,578	m³	96,33	344,67	
ML02	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	89,450	kg	1,63	145,80	
MD31	Encofrado metálico o de madera.	10,250	m²	2,74	28,09	
MY62	Te v. E-E-B DN-800-MOD2006	1,000	ud	2.717,61	2.717,61	
%IA02	Costes indirectos 6 %	35,318	%	6,00	211,91	
				TOTAL PARTIDA		**3.743,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS CUARENTA Y TRES con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 274 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M0C85	**Manguito a. DN-500**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,123	jor	246,75	30,35	
OA06	Peón especializado.	0,245	jor	226,57	55,51	
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	0,300	h	103,68	31,10	
MY85	Manguito adapt. DN-500-MOD2006	1,000	ud	1.139,39	1.139,39	
%IA02	Costes indirectos 6 %	12,564	%	6,00	75,38	
				TOTAL PARTIDA		**1.331,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS TREINTA Y UN con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

M0F02	**Ventosa trifuncional Ø100**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,163	jor	246,75	40,22	
OA07	Peón ordinario.	0,327	jor	207,88	67,98	
MM31	Válvula comp.DN-100 PN-16	1,000	ud	197,96	197,96	
MM72	Ventosa trifuncional 100 mm	1,000	ud	759,63	759,63	
%IA02	Costes indirectos 6 %	10,658	%	6,00	63,95	
				TOTAL PARTIDA		**1.129,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO VEINTINUEVE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

M0K04 NUDO 4

M0C50	**Te d. E-E-B DN-500/100-500**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,245	jor	246,75	60,45	
OA06	Peón especializado.	0,245	jor	226,57	55,51	
OA07	Peón ordinario.	0,245	jor	207,88	50,93	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,040	h	63,50	2,54	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,040	h	89,89	3,60	
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	0,300	h	103,68	31,10	
MD07	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	1,198	m³	96,33	115,40	
ML02	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	29,950	kg	1,63	48,82	
MD31	Encofrado metálico o de madera.	5,840	m²	2,74	16,00	
MY50	Te d. E-E-B DN-500-MOD2006	1,000	h	1.467,68	1.467,68	
%IA02	Costes indirectos 6 %	18,520	%	6,00	111,12	
				TOTAL PARTIDA		**1.963,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y TRES con QUINCE CÉNTIMOS

M0F02	**Ventosa trifuncional Ø100**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,163	jor	246,75	40,22	
OA07	Peón ordinario.	0,327	jor	207,88	67,98	
MM31	Válvula comp.DN-100 PN-16	1,000	ud	197,96	197,96	
MM72	Ventosa trifuncional 100 mm	1,000	ud	759,63	759,63	
%IA02	Costes indirectos 6 %	10,658	%	6,00	63,95	
				TOTAL PARTIDA		**1.129,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO VEINTINUEVE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

M0K05 NUDO 5

M0C30	**Codo 1/16 E-E DN-500**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,245	jor	246,75	60,45	
OA06	Peón especializado.	0,245	jor	226,57	55,51	
OA07	Peón ordinario.	0,245	jor	207,88	50,93	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,020	h	63,50	1,27	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,020	h	89,89	1,80	
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	0,300	h	103,68	31,10	
MD07	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	0,576	m³	96,33	55,49	
ML02	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	14,400	kg	1,63	23,47	
MD31	Encofrado metálico o de madera.	4,260	m²	2,74	11,67	
MY30	Codo 1/16 E-E DN-500-MOD2006	1,000	ud	883,47	883,47	
%IA02	Costes indirectos 6 %	11,752	%	6,00	70,51	
				TOTAL PARTIDA		**1.245,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 275 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M0K06	**NUDO 6**				
M0C30	**Codo 1/16 E-E DN-500**	**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,245 jor	246,75	60,45	
OA06	Peón especializado.	0,245 jor	226,57	55,51	
OA07	Peón ordinario.	0,245 jor	207,88	50,93	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,020 h	63,50	1,27	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,020 h	89,89	1,80	
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	0,300 h	103,68	31,10	
MD07	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	0,576 m³	96,33	55,49	
ML02	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	14,400 kg	1,63	23,47	
MD31	Encofrado metálico o de madera.	4,260 m²	2,74	11,67	
MY30	Codo 1/16 E-E DN-500-MOD2006	1,000 ud	883,47	883,47	
%IA02	Costes indirectos 6 %	11,752 %	6,00	70,51	
			TOTAL PARTIDA		**1.245,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

M0K07	**NUDO 7**				
M0C05	**Empalme B-L DN-500**	**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,123 jor	246,75	30,35	
OA06	Peón especializado.	0,245 jor	226,57	55,51	
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	0,300 h	103,68	31,10	
MY05	Empalme B-L DN-500-MOD2006	1,000 ud	658,33	658,33	
%IA02	Costes indirectos 6 %	7,753 %	6,00	46,52	
			TOTAL PARTIDA		**821,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTIÚN con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

M0C80	**Brida c. DN-500**	**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,245 jor	246,75	60,45	
OA06	Peón especializado.	0,245 jor	226,57	55,51	
OA07	Peón ordinario.	0,245 jor	207,88	50,93	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,024 h	63,50	1,52	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,024 h	89,89	2,16	
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	0,300 h	103,68	31,10	
MD07	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	1,260 m³	96,33	121,38	
ML02	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	31,500 kg	1,63	51,35	
MD31	Encofrado metálico o de madera.	7,280 m²	2,74	19,95	
MY80	Brida ciega DN-500-MOD2006	1,000 ud	575,09	575,09	
%IA02	Costes indirectos 6 %	9,694 %	6,00	58,16	
			TOTAL PARTIDA		**1.027,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL VEINTISIETE con SESENTA CÉNTIMOS

M0G01	**Desagüe abastecimiento Ø100**	**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,501 jor	246,75	123,62	
OA06	Peón especializado.	0,550 jor	226,57	124,61	
OA07	Peón ordinario.	0,989 jor	207,88	205,59	
MC06	Arena.	0,525 m³	23,16	12,16	
MD05	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	0,050 m³	92,64	4,63	
MM01	Tubería f.d. DN 100	5,000 m	60,92	304,60	
MM31	Válvula comp.DN-100 PN-16	1,000 ud	197,96	197,96	
MM76	Malla azul 50 cm señal.	5,000 m	0,67	3,35	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,200 h	63,50	12,70	
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	1,117 h	54,42	60,79	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,114 h	89,89	10,25	
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,373 h	5,82	31,27	
QA08	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	0,055 h	10,48	0,58	
%IA02	Costes indirectos 6 %	10,921 %	6,00	65,53	
			TOTAL PARTIDA		**1.157,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCUENTA Y SIETE con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

M0C55	**Te d. B-B-B DN-500/100-500**	**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,245 jor	246,75	60,45	
OA06	Peón especializado.	0,245 jor	226,57	55,51	
OA07	Peón ordinario.	0,245 jor	207,88	50,93	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,040 h	63,50	2,54	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,040 h	89,89	3,60	
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	0,300 h	103,68	31,10	
MD07	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	1,198 m³	96,33	115,40	
ML02	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	29,950 kg	1,63	48,82	
MD31	Encofrado metálico o de madera.	5,840 m²	2,74	16,00	
MY55	Te d. B-B-B DN-500-MOD2006	1,000 ud	1.588,06	1.588,06	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 276 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%IA02	Costes indirectos 6 %	19,724 %	6,00	118,34	
			TOTAL PARTIDA		**2.090,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVENTA con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

M0E52	**Desconexión tubería agua 250<Ø<400**	**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	1,306 jor	246,75	322,26	
OA07	Peón ordinario.	4,354 jor	207,88	905,11	
QA01	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	9,614 h	10,71	102,97	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,400 h	63,50	25,40	
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	1,803 h	5,82	10,49	
QA10	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	1,202 h	116,50	140,03	
%IA02	Costes indirectos 6 %	15,063 %	6,00	90,38	
			TOTAL PARTIDA		**1.596,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

M0K08 NUDO 8

M0E31	**Conexión tubería agua Ø=200**	**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	1,306 jor	246,75	322,26	
OA07	Peón ordinario.	3,701 jor	207,88	769,36	
QA01	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	9,614 h	10,71	102,97	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,400 h	63,50	25,40	
%IA02	Costes indirectos 6 %	12,200 %	6,00	73,20	
			TOTAL PARTIDA		**1.293,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES con DIECINUEVE CÉNTIMOS

M0E32	**Conexión tubería agua 250<Ø=400**	**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	1,306 jor	246,75	322,26	
OA07	Peón ordinario.	4,354 jor	207,88	905,11	
QA01	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	9,614 h	10,71	102,97	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,400 h	63,50	25,40	
QA10	Grúa autopropulsada para carga máxima 40 t	1,202 h	116,50	140,03	
%IA02	Costes indirectos 6 %	14,958 %	6,00	89,75	
			TOTAL PARTIDA		**1.585,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

M0D03	**Válvula compuerta DN-200 PN-16**	**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,259 jor	246,75	63,91	
OA06	Peón especializado.	0,653 jor	226,57	147,95	
MM33	Válvula comp.DN-200 PN-16	1,000 ud	642,85	642,85	
%IA02	Costes indirectos 6 %	8,547 %	6,00	51,28	
			TOTAL PARTIDA		**905,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCO con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

M0K09 NUDO 9

M0E51	**Desconexión tubería agua Ø=200**	**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	1,306 jor	246,75	322,26	
OA07	Peón ordinario.	3,701 jor	207,88	769,36	
QA01	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	9,614 h	10,71	102,97	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,400 h	63,50	25,40	
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	1,202 h	5,82	7,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	12,270 %	6,00	73,62	
			TOTAL PARTIDA		**1.300,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 277 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M0K10	**NUDO 10**				
M0D01	**Válvula compuerta DN-100 PN-16**	**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,163 jor	246,75	40,22	
OA06	Peón especializado.	0,327 jor	226,57	74,09	
MM31	Válvula comp.DN-100 PN-16	1,000 ud	197,96	197,96	
%IA02	Costes indirectos 6 %	3,123 %	6,00	18,74	
			TOTAL PARTIDA		**331,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y UN con UN CÉNTIMOS

M0D05	**Válvula mariposa DN-300 PN-16**	**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,327 jor	246,75	80,69	
OA06	Peón especializado.	0,653 jor	226,57	147,95	
MM35	Válvula marip.DN-300 PN-16	1,000 ud	1.424,00	1.424,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	16,526 %	6,00	99,16	
			TOTAL PARTIDA		**1.751,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UN con OCHENTA CÉNTIMOS

M0G01	**Desagüe abastecimiento Ø100**	**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,501 jor	246,75	123,62	
OA06	Peón especializado.	0,550 jor	226,57	124,61	
OA07	Peón ordinario.	0,989 jor	207,88	205,59	
MC06	Arena.	0,525 m³	23,16	12,16	
MD05	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	0,050 m³	92,64	4,63	
MM01	Tubería f.d. DN 100	5,000 m	60,92	304,60	
MM31	Válvula comp.DN-100 PN-16	1,000 ud	197,96	197,96	
MM76	Malla azul 50 cm señal.	5,000 m	0,67	3,35	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,200 h	63,50	12,70	
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	1,117 h	54,42	60,79	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,114 h	89,89	10,25	
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	5,373 h	5,82	31,27	
QA08	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	0,055 h	10,48	0,58	
%IA02	Costes indirectos 6 %	10,921 %	6,00	65,53	
			TOTAL PARTIDA		**1.157,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCUENTA Y SIETE con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

M0K12	**NUDO 12**				
M0E31	**Conexión tubería agua Ø=200**	**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	1,306 jor	246,75	322,26	
OA07	Peón ordinario.	3,701 jor	207,88	769,36	
QA01	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	9,614 h	10,71	102,97	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,400 h	63,50	25,40	
%IA02	Costes indirectos 6 %	12,200 %	6,00	73,20	
			TOTAL PARTIDA		**1.293,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES con DIECINUEVE CÉNTIMOS

3.4	**Arquetas**				
M0J07	**Arqueta abastecimiento 150x200x170 cm. marco cuadrado tapa circular.**	**ud**			
B0B05	Excavación zanja medios mecánicos.	13,104 m³	7,00	91,73	
B0C01	Carga y transporte de tierras de excavación.	15,725 m³	9,85	154,89	
D0B18	Hormigón HA-30/P/22/X0,XC1, XC2 o XC3, armar, colocado obra.	7,114 m³	127,23	905,11	
D0C01	Encofrado y desencofrado moldes.	36,521 m²	45,87	1.675,22	
L0A01	Acero B 500 SD colocado en armaduras.	223,260 kg	2,80	625,13	
L0C12	Marco cuadrado y tapa redonda fundición nodular Ø60cm	1,000 ud	399,09	399,09	
L0C01	Trampillón fundicion Ø105mm.	1,000 ud	81,33	81,33	
L0D01	Pate de copolímero de polipropileno	8,000 ud	18,69	149,52	
			TOTAL PARTIDA		**4.082,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL OCHENTA Y DOS con DOS CÉNTIMOS

M0J13	**Arqueta abastecimiento 100x80x80 cm. hormigón.**	**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,380 jor	246,75	93,77	
OA07	Peón ordinario.	0,740 jor	207,88	153,83	
MD05	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	0,928 m³	92,64	85,97	
MD31	Encofrado metálico o de madera.	3,600 m²	2,74	9,86	
MD23	Mortero de cemento M-30.	0,350 m³	128,08	44,83	
ML24	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	1,000 ud	101,72	101,72	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,093 h	89,89	8,36	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 278 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	2,804 h	5,82	16,32	
%IA02	Costes indirectos 6 %	5,147 %	6,00	30,88	
				TOTAL PARTIDA	545,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

3.5 Señalización

M0I10	**Malla azul de 50 cm. Ø<500**	m			
OA07	Peón ordinario.	0,007 jor	207,88	1,46	
MM76	Malla azul 50 cm señal.	1,000 m	0,67	0,67	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,021 %	6,00	0,13	
				TOTAL PARTIDA	2,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

M0I11	**Doble malla azul de 50 cm. Ø>=500**	m			
OA07	Peón ordinario.	0,013 jor	207,88	2,70	
MM76	Malla azul 50 cm señal.	2,000 m	0,67	1,34	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,040 %	6,00	0,24	
				TOTAL PARTIDA	4,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

3.6 Macizos de contrarresto

L0A01	**Acero B 500 SD colocado en armaduras.**	kg			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,002 jor	246,75	0,49	
OA06	Peón especializado.	0,002 jor	226,57	0,45	
ML02	Acero corrugado B 500 SD elaborado.	1,000 kg	1,63	1,63	
ML28	Alambre atar 1,30 mm.	0,006 kg	2,22	0,01	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,001 h	63,50	0,06	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,026 %	6,00	0,16	
				TOTAL PARTIDA	2,80

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

D0B13	**Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3, armar, colocado obra.**	m³			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,026 jor	246,75	6,42	
OA07	Peón ordinario.	0,065 jor	207,88	13,51	
MD07	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	1,000 m³	96,33	96,33	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,163 %	6,00	6,98	
				TOTAL PARTIDA	123,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRÉS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

D0C01	**Encofrado y desencofrado moldes.**	m²			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,043 jor	246,75	10,61	
OA07	Peón ordinario.	0,105 jor	207,88	21,83	
MD31	Encofrado metálico o de madera.	1,000 m²	2,74	2,74	
QA09	Grúa autopropulsada para carga máxima 30 t	0,078 h	103,68	8,09	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,433 %	6,00	2,60	
				TOTAL PARTIDA	45,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 279 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4	**RED DE ALCANTARILLADO**					
N0H01	**Sumidero sencillo C-250 425x265 mm.**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,261	jor	246,75	64,40	
OA07	Peón ordinario.	0,349	jor	207,88	72,55	
MD05	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	0,326	m³	92,64	30,20	
MD31	Encofrado metálico o de madera.	0,670	m²	2,74	1,84	
MD24	Mortero de cemento M-15	0,015	m³	105,64	1,58	
ML11	Sumidero sencillo 425x268 mm.	1,000	ud	77,95	77,95	
%IA02	Costes indirectos 6 %	2,485	%	6,00	14,91	
	TOTAL PARTIDA					**263,43**

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

N0H10	**Acometida sumidero tub. PVC.**		**m**			
OA07	Peón ordinario.	0,295	jor	207,88	61,32	
MN22	Tubería de P.V.C. Ø200	1,000	m	14,11	14,11	
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	0,171	m³	88,92	15,21	
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	0,400	h	5,82	2,33	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,930	%	6,00	5,58	
	TOTAL PARTIDA					**98,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 280 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
5	**PAVIMENTACIÓN**					
5.1	**Capas granulares y gravacemento**					
C0B02	**Base zahorra artificial.**		**m³**			
OA07	Peón ordinario.	0,008	jor	207,88	1,66	
MC07	Zahorra artificial.	1,000	m³	23,40	23,40	
QA05	Motoniveladora de 104 kw de potencia	0,006	h	98,42	0,59	
QA06	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	0,012	h	62,06	0,74	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,264	%	6,00	1,58	
				TOTAL PARTIDA		**27,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D0G01	**Grava cemento 4,5 N/mm2.**		**m³**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,013	jor	246,75	3,21	
OA07	Peón ordinario.	0,013	jor	207,88	2,70	
MC14	Grava de machaqueo	1,000	m³	26,10	26,10	
MD40	Cemento CEM II/B-P 32,5 N	0,080	t	123,50	9,88	
QA06	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	0,042	h	62,06	2,61	
QA31	Extendedora grava-cemento 150 CV	0,054	h	139,50	7,53	
QA32	Tractor automotriz de prefisuración de gravacemento	0,030	h	40,25	1,21	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,532	%	6,00	3,19	
				TOTAL PARTIDA		**56,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

5.2 Mezclas bituminosas

E0A03	**M.B.C. AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm.**		**m²**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,002	jor	246,75	0,49	
OA06	Peón especializado.	0,004	jor	226,57	0,91	
QA06	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	0,005	h	62,06	0,31	
QA33	Compactador autopropulsado de neumaticos	0,005	h	66,49	0,33	
QA34	Extendedora asfáltica 12/22 Tn.	0,005	h	104,55	0,52	
ME15	MBC AC 11 SURF 50/70 D	0,118	t	90,95	10,73	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,133	%	6,00	0,80	
				TOTAL PARTIDA		**14,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con NUEVE CÉNTIMOS

E0A20	**Riego imprimación.**		**m²**			
OA06	Peón especializado.	0,001	jor	226,57	0,23	
ME10	Emulsión asfaltica para imprimación	0,001	t	390,00	0,39	
QA13	Barredora y aspirador de polvo autopropulsada de 9 m³	0,001	h	134,31	0,13	
QA26	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	0,001	h	92,85	0,09	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,008	%	6,00	0,05	
				TOTAL PARTIDA		**0,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E0A21	**Riego adherencia C60B3 TER.**		**m²**			
OA06	Peón especializado.	0,001	jor	226,57	0,23	
ME11	Emulsión asfaltica para adherencia C60B3 TER	0,001	t	455,00	0,46	
QA13	Barredora y aspirador de polvo autopropulsada de 9 m³	0,001	h	134,31	0,13	
QA26	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	0,004	h	92,85	0,37	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,012	%	6,00	0,07	
				TOTAL PARTIDA		**1,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

E0A08	**M.B.C. AC-22 BIN 50/70 S de 7 cm.**		**m²**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,002	jor	246,75	0,49	
OA06	Peón especializado.	0,003	jor	226,57	0,68	
QA06	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	0,006	h	62,06	0,37	
QA33	Compactador autopropulsado de neumaticos	0,006	h	66,49	0,40	
QA34	Extendedora asfáltica 12/22 Tn.	0,006	h	104,55	0,63	
ME88	MBC AC 22 BIN 50/70 S	0,168	t	81,20	13,64	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,162	%	6,00	0,97	
				TOTAL PARTIDA		**17,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 281 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
5.3	**Pavimentos de hormigón**					
G0B05	**Pavimento aceras losa horm. HMF-20 20 cm. árido visto.**		**m²**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,029	jor	246,75	7,16	
OA07	Peón ordinario.	0,029	jor	207,88	6,03	
QA14	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	0,024	h	7,61	0,18	
QA30	Regla vibrante eléctrica 2 m.	0,024	h	7,19	0,17	
MD52	Hormigón HMF-20/P-CR/F/12-60/X0,XC1 o XC2	0,200	m³	92,64	18,53	
MD53	Acabado árido visto	1,000	m²	3,75	3,75	
MD26	Micro-fibras polipropileno	0,180	kg	0,65	0,12	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,359	%	6,00	2,15	
	TOTAL PARTIDA					**38,09**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con NUEVE CÉNTIMOS					
G0B06	**Pavimento aceras losa horm. HMF-20 20 cm. fratasado/cepillado.**		**m²**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,029	jor	246,75	7,16	
OA07	Peón ordinario.	0,029	jor	207,88	6,03	
QA14	Cortadora de juntas para hormigón de disco de 450 mm.	0,024	h	7,61	0,18	
QA30	Regla vibrante eléctrica 2 m.	0,024	h	7,19	0,17	
MD26	Micro-fibras polipropileno	0,180	kg	0,65	0,12	
MD52	Hormigón HMF-20/P-CR/F/12-60/X0,XC1 o XC2	0,200	m³	92,64	18,53	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,322	%	6,00	1,93	
	TOTAL PARTIDA					**34,12**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO con DOCE CÉNTIMOS					
G0B07	**Coloreado pavimento**		**m²**			
OA06	Peón especializado.	0,007	jor	226,57	1,59	
ME20	Pintura acrílica	1,520	kg	12,09	18,38	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,200	%	6,00	1,20	
	TOTAL PARTIDA					**21,17**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN con DIECISIETE CÉNTIMOS					
G0A20	**Pavimento baldosa podotáctil direccional 40x40x4 color.**		**m²**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,056	jor	246,75	13,82	
OA07	Peón ordinario.	0,056	jor	207,88	11,64	
MD21	Mortero de cemento M-7,5.	0,050	m³	81,80	4,09	
MG08	Baldosa podotáctil 40x40x4 cm. direccional	1,000	m²	11,88	11,88	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,414	%	6,00	2,48	
	TOTAL PARTIDA					**43,91**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
G0A21	**Pavimento baldosa podotáctil advertencia 40x40x4 color.**		**m²**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,056	jor	246,75	13,82	
OA07	Peón ordinario.	0,056	jor	207,88	11,64	
MD21	Mortero de cemento M-7,5.	0,050	m³	81,80	4,09	
MG09	Baldosa podotáctil 40x40x4 cm. advertencia	1,000	m²	11,88	11,88	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,414	%	6,00	2,48	
	TOTAL PARTIDA					**43,91**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
5.4	**Adaptación tapas, bordillos rígolas y rebajes**					
E0B01	**Adaptación trampillón red agua.**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,065	jor	246,75	16,04	
OA06	Peón especializado.	0,065	jor	226,57	14,73	
OA07	Peón ordinario.	0,131	jor	207,88	27,23	
MD23	Mortero de cemento M-30.	0,010	m³	128,08	1,28	
QA01	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	0,481	h	10,71	5,15	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,644	%	6,00	3,86	
	TOTAL PARTIDA					**68,29**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
E0B05	**Adaptación tapa registro Ø60 cm.**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,131	jor	246,75	32,32	
OA06	Peón especializado.	0,131	jor	226,57	29,68	
OA07	Peón ordinario.	0,261	jor	207,88	54,26	
MD23	Mortero de cemento M-30.	0,030	m³	128,08	3,84	
QA01	Compresor transportable con motor eléctrico y dos martillos	0,961	h	10,71	10,29	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 282 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,304 %	6,00	7,82	
			TOTAL PARTIDA		**138,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO con VEINTIÚN CÉNTIMOS

I0A01	**Bordillo HM-35, 15x25 cm.**	**m**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,022 jor	246,75	5,43	
OA07	Peón ordinario.	0,045 jor	207,88	9,35	
MI02	Bordillo 15x25 cm capa extraf.	1,000 m	6,88	6,88	
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	0,082 m³	88,92	7,29	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,290 %	6,00	1,74	
			TOTAL PARTIDA		**30,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

I0B01	**Rebaje bordillo paso peatones.**	**m**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,026 jor	246,75	6,42	
OA07	Peón ordinario.	0,026 jor	207,88	5,40	
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	0,030 m³	88,92	2,67	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,024 h	63,50	1,52	
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	0,024 h	54,42	1,31	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,173 %	6,00	1,04	
			TOTAL PARTIDA		**18,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

I0D05	**Rigola "in situ" 40x30 a 34 cm.**	**m**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,037 jor	246,75	9,13	
OA07	Peón ordinario.	0,025 jor	207,88	5,20	
MD06	Hormigón HM-30/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	0,128 m³	100,10	12,81	
MD31	Encofrado metálico o de madera.	0,640 m²	2,74	1,75	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,289 %	6,00	1,73	
			TOTAL PARTIDA		**30,62**

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

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 283 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
6	**SEÑALIZACIÓN**					
6.1	**Señalización horizontal**					
R0A05	**Línea señalización vial a=var.**		**m²**			
OA06	Peón especializado.	0,006	jor	226,57	1,36	
OA07	Peón ordinario.	0,057	jor	207,88	11,85	
MR03	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	0,720	kg	5,00	3,60	
MR02	Esferitas de vidrio N.V.	0,480	kg	2,50	1,20	
QA22	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	0,300	h	32,93	9,88	
QA23	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	0,300	h	46,22	13,87	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,418	%	6,00	2,51	
	TOTAL PARTIDA					**44,27**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
R0A07	**Marca vial "stop".**		**ud**			
OA06	Peón especializado.	0,013	jor	226,57	2,95	
OA07	Peón ordinario.	0,106	jor	207,88	22,04	
MR03	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	1,450	kg	5,00	7,25	
MR02	Esferitas de vidrio N.V.	0,850	kg	2,50	2,13	
QA22	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	0,481	h	32,93	15,84	
QA23	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	0,481	h	46,22	22,23	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,724	%	6,00	4,34	
	TOTAL PARTIDA					**76,78**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
R0A11	**Cebreado isleta.**		**m²**			
OA06	Peón especializado.	0,005	jor	226,57	1,13	
OA07	Peón ordinario.	0,013	jor	207,88	2,70	
MR03	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	0,160	kg	5,00	0,80	
MR02	Esferitas de vidrio N.V.	0,070	kg	2,50	0,18	
QA22	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	0,120	h	32,93	3,95	
QA23	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	0,120	h	46,22	5,55	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,143	%	6,00	0,86	
	TOTAL PARTIDA					**15,17**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con DIECISIETE CÉNTIMOS					
R0A13	**Cebreado provisional isleta o paso peatones.**		**m²**			
OA06	Peón especializado.	0,005	jor	226,57	1,13	
OA07	Peón ordinario.	0,013	jor	207,88	2,70	
MR03	Pintura marca vial acrílica de larga duracion.	0,160	kg	5,00	0,80	
MR02	Esferitas de vidrio N.V.	0,070	kg	2,50	0,18	
QA22	Barredora y aspirador de polvo de 60 kw	0,120	h	32,93	3,95	
QA23	Máquina para pintar bandas de 225 l. de capacidad	0,120	h	46,22	5,55	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,143	%	6,00	0,86	
	TOTAL PARTIDA					**15,17**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con DIECISIETE CÉNTIMOS					
R0A14	**Fresado mecánico de pintura**		**m2**			
			Sin descomposición			
	TOTAL PARTIDA					**26,17**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
6.2	**Señalización vertical**					
R0B12	**Poste perfil rectangular 80X40X2 mm.**		**m**			
OA06	Peón especializado.	0,039	jor	226,57	8,84	
OA07	Peón ordinario.	0,131	jor	207,88	27,23	
MR04	Poste perfil rectangular 80x40x2 mm.acero galv.	1,000	m	8,90	8,90	
MD05	Hormigón HM-20/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3.	0,020	m³	92,64	1,85	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,468	%	6,00	2,81	
	TOTAL PARTIDA					**49,63**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
R0B23	**Señal triangular 900 mm. reflect.**		**ud**			
OA06	Peón especializado.	0,026	jor	226,57	5,89	
OA07	Peón ordinario.	0,065	jor	207,88	13,51	
MR18	Señal triangular L=90 cm. reflex. nivel 2	1,000	ud	74,00	74,00	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 284 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,934 %	6,00	5,60	
			TOTAL PARTIDA		**99,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE

R0B25	**Señal circular 600 mm. reflect.**	**ud**			
OA06	Peón especializado.	0,026 jor	226,57	5,89	
OA07	Peón ordinario.	0,065 jor	207,88	13,51	
MR20	Señal reflec. circular ø=60 cm. nivel 2	1,000 ud	67,76	67,76	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,872 %	6,00	5,23	
			TOTAL PARTIDA		**92,39**

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

R0B28	**Señal octogonal 600 mm. reflect.**	**ud**			
OA06	Peón especializado.	0,026 jor	226,57	5,89	
OA07	Peón ordinario.	0,065 jor	207,88	13,51	
MR23	Señal octogonal A-60 reflex. nivel 2	1,000 ud	72,76	72,76	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,922 %	6,00	5,53	
			TOTAL PARTIDA		**97,69**

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

R0B30	**Señal cuadrada 600 mm. reflect.**	**ud**			
OA06	Peón especializado.	0,026 jor	226,57	5,89	
OA07	Peón ordinario.	0,065 jor	207,88	13,51	
MR25	Señal cuadrada 60x60 cm. reflec. nivel 2	1,000 ud	70,40	70,40	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,898 %	6,00	5,39	
			TOTAL PARTIDA		**95,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO con DIECINUEVE CÉNTIMOS

6.3 Vallados y carteles

R0C01	**Vallado de zanjas.**	**m**			
OA07	Peón ordinario.	0,003 jor	207,88	0,62	
MR28	Valla autónoma metálica de 2,50 m.	0,400 ud	12,10	4,84	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,055 %	6,00	0,33	
			TOTAL PARTIDA		**5,79**

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

R0C04	**Cartel informativo 2,40x2,70m.**	**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,052 jor	246,75	12,83	
OA06	Peón especializado.	0,261 jor	226,57	59,13	
OA07	Peón ordinario.	0,261 jor	207,88	54,26	
MR27	Panel reflec. en chapa hierro nivel 1	6,480 m²	112,00	725,76	
%IA02	Costes indirectos 6 %	8,520 %	6,00	51,12	
			TOTAL PARTIDA		**903,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TRES con DIEZ CÉNTIMOS

R0C05	**Cartel informativo 1,80x1,50m.**	**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,052 jor	246,75	12,83	
OA06	Peón especializado.	0,261 jor	226,57	59,13	
OA07	Peón ordinario.	0,261 jor	207,88	54,26	
MR27	Panel reflec. en chapa hierro nivel 1	2,700 m²	112,00	302,40	
%IA02	Costes indirectos 6 %	4,286 %	6,00	25,72	
			TOTAL PARTIDA		**454,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ROD02	**Barrera new jersey de plástico**	**m**			
OA07	Peón ordinario.	0,020 jor	207,88	4,16	
QA21	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 t.	0,020 h	71,20	1,42	
MR32B	Barrera new jersey de plástico (20 usos)	1,000 ml	4,00	4,00	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,096 %	6,00	0,58	
			TOTAL PARTIDA		**10,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con DIECISÉIS CÉNTIMOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 285 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
7	**ALUMBRADO**					
S0A05	**Canalización AP en acera o tierra/2-PE-100 (450N) de 110 mm/zanja de 40x71 cm.**		**m**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,033	jor	246,75	8,14	
OA07	Peón ordinario.	0,065	jor	207,88	13,51	
MS00	Tubo de 110mm/corug ext. liso int.	2,000	ml	1,12	2,24	
MS33	Separador PVC para dos tubos PVC-U 110 mm	1,000	ud	0,33	0,33	
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	0,105	m³	88,92	9,34	
MS32	Malla verde a=40 cm.	1,000	ml	0,36	0,36	
MC07	Zahorra artificial.	0,080	m³	23,40	1,87	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,066	h	63,50	4,19	
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	0,022	h	54,42	1,20	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,042	h	89,89	3,78	
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	0,066	h	5,82	0,38	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,453	%	6,00	2,72	
	TOTAL PARTIDA					**48,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO con SEIS CÉNTIMOS

S0B02	**Arqueta de hormigón de derivación o paso AP/55x55 cm y 81 cm de profundidad con tapa de 60x60 cms.**		**ud**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,196	jor	246,75	48,36	
OA07	Peón ordinario.	0,196	jor	207,88	40,74	
MD06	Hormigón HM-30/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	0,340	m³	100,10	34,03	
MC99	Garbancillo lavado 12-18 mm.	0,030	m³	19,50	0,59	
ML24	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	1,000	ud	101,72	101,72	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,066	h	89,89	5,93	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,036	h	63,50	2,29	
MD23	Mortero de cemento M-30.	0,010	m³	128,08	1,28	
%IA02	Costes indirectos 6 %	2,349	%	6,00	14,09	
	TOTAL PARTIDA					**249,03**

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

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 286 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
8	**SERVICIOS AFECTADOS**				
T0A17	**Canalización eléctrica B.T. cruce calzada 2 Ø250 mm. en 70x90 cms.**	**m**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,046 jor	246,75	11,35	
OA07	Peón ordinario.	0,091 jor	207,88	18,92	
MS97	Tubo PE-100 ext.corrugado e int.liso Ø250 mm	2,000 ml	4,71	9,42	
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	0,182 m³	88,92	16,18	
MS32	Malla verde a=40 cm.	1,000 ml	0,36	0,36	
MC07	Zahorra artificial.	0,175 m³	23,40	4,10	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,072 h	63,50	4,57	
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	0,048 h	54,42	2,61	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,180 h	89,89	16,18	
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	0,120 h	5,82	0,70	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,844 %	6,00	5,06	
			TOTAL PARTIDA		**89,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

T0B02	**Canalización teléfono 4 Ø63 mm.**	**m**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,021 jor	246,75	5,18	
OA06	Peón especializado.	0,041 jor	226,57	9,29	
MC10	Suelo seleccionado.	0,130 m³	10,80	1,40	
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	0,071 m³	88,92	6,31	
MT03	Tubería de P.V.C. Ø63 e=1,2 mm.	4,000 ml	1,63	6,52	
MS36	Separador PVC para cuatro tubos PVC 63 mm	1,000 ud	0,47	0,47	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,030 h	89,89	2,70	
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	0,030 h	5,82	0,17	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,320 %	6,00	1,92	
			TOTAL PARTIDA		**33,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

T0B04	**Canalización teléfono 8 Ø63 mm.**	**m**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,028 jor	246,75	6,91	
OA06	Peón especializado.	0,054 jor	226,57	12,23	
MC10	Suelo seleccionado.	0,195 m³	10,80	2,11	
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	0,100 m³	88,92	8,89	
MT03	Tubería de P.V.C. Ø63 e=1,2 mm.	8,000 ml	1,63	13,04	
MS36	Separador PVC para cuatro tubos PVC 63 mm	2,000 ud	0,47	0,94	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,045 h	89,89	4,05	
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	0,045 h	5,82	0,26	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,484 %	6,00	2,90	
			TOTAL PARTIDA		**51,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

T0B05	**Canalización teléfono 10 Ø63 mm.**	**m**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,029 jor	246,75	7,16	
OA06	Peón especializado.	0,055 jor	226,57	12,46	
MC10	Suelo seleccionado.	0,154 m³	10,80	1,66	
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	0,136 m³	88,92	12,09	
MS36	Separador PVC para cuatro tubos PVC 63 mm	2,000 ud	0,47	0,94	
MS35	Separador PVC para dos tubos PVC 63 mm	1,000 ud	0,25	0,25	
MT03	Tubería de P.V.C. Ø63 e=1,2 mm.	10,000 ml	1,63	16,30	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,048 h	89,89	4,31	
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	0,045 h	5,82	0,26	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,554 %	6,00	3,32	
			TOTAL PARTIDA		**58,75**

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

T0B06	**Canalización teléfono 12 Ø63 mm.**	**m**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	246,75	7,40	
OA06	Peón especializado.	0,056 jor	226,57	12,69	
MC10	Suelo seleccionado.	0,158 m³	10,80	1,71	
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	0,055 m³	88,92	4,89	
MS36	Separador PVC para cuatro tubos PVC 63 mm	3,000 ud	0,47	1,41	
MT03	Tubería de P.V.C. Ø63 e=1,2 mm.	12,000 ml	1,63	19,56	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,048 h	89,89	4,31	
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	0,045 h	5,82	0,26	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,522 %	6,00	3,13	
			TOTAL PARTIDA		**55,36**

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

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 287 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
T0C02	**Canalización gas 1Ø200+1Ø63**		**m**			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,007	jor	246,75	1,73	
OA06	Peón especializado.	0,007	jor	226,57	1,59	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,120	h	63,50	7,62	
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	0,060	h	54,42	3,27	
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 .	0,129	m³	88,92	11,47	
MC10	Suelo seleccionado.	0,200	m³	10,80	2,16	
MM24	Tubería PE-100 DN-63 PN-16	1,000	m	9,24	9,24	
MM26	Tubería PE-100 DN-200 PN-16	1,000	m	70,37	70,37	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,075	%	6,00	6,45	
				TOTAL PARTIDA		**113,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE con NOVENTA CÉNTIMOS

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 288 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
9	**ANÁLISIS Y ENSAYOS**				
9.1	**Rellenos**				
X0A01	**Análisis granulométrico (UNE 103101)**	**ud**			
SA01	Toma de muestras en suelo	0,310 m²	25,30	7,84	
SA02	Granulometría de suelos por tamizado	1,000 kg	43,89	43,89	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,517 %	6,00	3,10	
			TOTAL PARTIDA		**54,83**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS				
X0A02	**Análisis de contenido en sulfatos solubles**	**ud**			
SA01	Toma de muestras en suelo	0,300 m²	25,30	7,59	
SA09	Determinación de sulfatos solubles suelo	1,000 ud	43,89	43,89	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,515 %	6,00	3,09	
			TOTAL PARTIDA		**54,57**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
X0A03	**Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)**	**ud**			
SA01	Toma de muestras en suelo	0,140 m²	25,30	3,54	
SA08	Ensayo de equivalente de arena	1,000 ud	30,36	30,36	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,339 %	6,00	2,03	
			TOTAL PARTIDA		**35,93**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS				
X0A04	**Análisis no plasticidad**	**ud**			
SA01	Toma de muestras en suelo	0,075 m²	25,30	1,90	
SA04	Comprobación de la no plasticidad	1,000 ud	15,95	15,95	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,179 %	6,00	1,07	
			TOTAL PARTIDA		**18,92**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS				
X0A05	**ensayo límites ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)**	**ud**			
SA01	Toma de muestras en suelo	0,200 m²	25,30	5,06	
SA03	Limites de Atterberg	1,000 h	42,46	42,46	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,475 %	6,00	2,85	
			TOTAL PARTIDA		**50,37**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS				
X0A06	**Ensayo próctor modificado (UNE 103501)**	**ud**			
SA01	Toma de muestras en suelo	0,400 m²	25,30	10,12	
SA05	Ensayo Proctor Modificado (UNE103501)	1,000 ud	79,20	79,20	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,893 %	6,00	5,36	
			TOTAL PARTIDA		**94,68**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
X0A07	**Ensayo C.B.R. (UNE 103502)**	**ud**			
SA01	Toma de muestras en suelo	1,000 m²	25,30	25,30	
SA07	Ensayo índice C.B.R.	1,000 ud	117,48	117,48	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,428 %	6,00	8,57	
			TOTAL PARTIDA		**151,35**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS				
X0A08	**ensayo densidad y humedad**	**ud**			
SA01	Toma de muestras en suelo	0,150 m²	25,30	3,80	
SA06	Densidad "in situ"	1,000 ud	25,30	25,30	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,291 %	6,00	1,75	
			TOTAL PARTIDA		**30,85**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS				

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 289 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
9.2	**Hormigones**				
X0B01	**ensayo comp. hormigón (5)**	**ud**			
SD03	Resistencia a compresión 5 probetas	1,000 ud	71,61	71,61	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,716 %	6,00	4,30	
			TOTAL PARTIDA		**75,91**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS				
X0C03	**Ensayo resist. compresión de piezas prefabricadas**	**ud**			
SD09	Ensayo resistencia compresión piezas prefabri.	1,000 ud	165,00	165,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,650 %	6,00	9,90	
			TOTAL PARTIDA		**174,90**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO con NOVENTA CÉNTIMOS				
X0C06	**Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, baldosas,etc) (UNE EN 1339)**	**ud**			
SD10	Ensayo de resistencia a flexión de prefabricados de hormigón (baldosa, bordillos,etc) (UNE EN 1339)	1,000 ud	228,91	228,91	
%IA02	Costes indirectos 6 %	2,289 %	6,00	13,73	
			TOTAL PARTIDA		**242,64**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
X0C07	**Ensayo caract. dimensionales bordillos de hormigón. (UNE EN 1340)**	**ud**			
SD13	Ensayo de caraterísticas físicas	1,000 ud	63,69	63,69	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,637 %	6,00	3,82	
			TOTAL PARTIDA		**67,51**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS				
X0C08	**ensayo resist. abrasión bordillos y piezas pref. (UNE EN 1340)**	**ud**			
SD14	Resistencia al desgaste bordillo	1,000 ud	305,25	305,25	
%IA02	Costes indirectos 6 %	3,053 %	6,00	18,32	
			TOTAL PARTIDA		**323,57**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRÉS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
9.3	**Mezclas bituminosas**				
X0D02	**Análisis de contenido en betún. (UNE EN 12697-1)**	**ud**			
SB01	Toma de muestras para ensayos de ligantes	0,300 ud	27,54	8,26	
SB02	Comprobación del contenido en betún (UNE EN 12697-1)	1,000 ud	59,51	59,51	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,678 %	6,00	4,07	
			TOTAL PARTIDA		**71,84**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
X0D03	**Análisis granulométrico de áridos extraidos de mezcla bituminosa. (UNE EN 12697-2)**	**ud**			
SB01	Toma de muestras para ensayos de ligantes	0,200 ud	27,54	5,51	
SB04	Ensayo para granulometría del árido extraído (UNE EN 12697-8)	1,000 ud	48,40	48,40	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,539 %	6,00	3,23	
			TOTAL PARTIDA		**57,14**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE con CATORCE CÉNTIMOS				
X0D04	**Ensayo contenido en huecos mezcla bituminosa (UNE EN 12697-8)**	**ud**			
SB01	Toma de muestras para ensayos de ligantes	1,000 ud	27,54	27,54	
SB06	Ensayos de porcentaje huecos, densidad max. y aparante.	1,000 ud	137,50	137,50	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,650 %	6,00	9,90	
			TOTAL PARTIDA		**174,94**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
X0D05	**Extracción de 3 testigos de mezcla bituminosa.**	**ud**			
SB05	Extracción y ensayo de probeta-testigo en mezclas bitum.	3,000 ud	83,49	250,47	
%IA02	Costes indirectos 6 %	2,505 %	6,00	15,03	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 290 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				TOTAL PARTIDA	265,50

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

9.4 Pinturas

X0F04	**Ensayo de adherencia de pinturas**	**ud**			
SH13	Ensayo para determinación adherencia de pinturas	1,000 ud	42,90	42,90	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,429 %	6,00	2,57	
				TOTAL PARTIDA	45,47

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

X0F05	**Ensayo de corrosión acelerada de pinturas.**	**ud**			
SH14	Ensayo de corrosión acelerada de pinturas	1,000 ud	128,70	128,70	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,287 %	6,00	7,72	
				TOTAL PARTIDA	136,42

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

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 291 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10	GESTIÓN DE RESIDUOS					
Z0Z05	Estudio de Gestión de Residuos		ud			
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					90.215,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA MIL DOSCIENTOS QUINCE con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 292 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11	SEGURIDAD Y SALUD				
Z0Z03	**Estudio de Seguridad y Salud**				
			Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA	**10.756,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS con CATORCE CÉNTIMOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 293 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica

Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

ANEJO N.º 5

GESTIÓN DE RESIDUOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Anejo n.º 5

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Índice

1.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO....1
2.- OBJETO DEL ANEJO....1
3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN....2
4.- CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN....3
4.1.- MATERIALES INERTES....3
4.2.- MATERIALES PELIGROSOS....4
5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA....4
6.- TRÁMITES PARA REALIZAR LA REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN....6
7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA....7
8.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCICÓN Y DEMOLICIÓN....8
9.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN....8
9.1.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....9
9.2.- NORMATIVA....9
9.3.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....9
9.4.- TRABAJOS A CARGO DEL CONTRATISTA....9
9.5.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS....9
9.6.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A GARGO DEL CONTRATISTA....10
9.7.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN CASOS NO PREVISTOS EN ESTE DOCUMENTO....10
9.8.- PROCEDIMIENTOS INCORRECTAMENTE EJECUTADOS....10
9.9.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES....10
9.9.1.- Contenedores de residuos....11
9.9.2.- Cartelería....11
9.9.3.- Infraestructuras....11
9.10.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA GESTIÓN....12
9.10.1.- Condiciones generales....12
9.10.2.- Operaciones de gestión de residuos....12
9.11.- CONTROL....14
9.11.1.- Aceptación de los elementos relativos a la gestión de residuos....14
9.11.2.- Instalación deficiente de los elementos relativos a la gestión de residuos....14
9.11.3.- Interpretación de los documentos del Estudio de Gestión de Residuos....14
10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN....14
11.- CONCLUSIÓN....15

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO.

Peticionario: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA.

Proyecto: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO entre carretera NII PK 328+850 y calle H del Polígono industrial de Malpica.

Emplazamiento: ZARAGOZA.

2.- OBJETO DEL ANEJO.

El sector de la construcción, desde los primeros años del presente siglo ha generado un aumento considerable de producción de residuos, tanto debido a la construcción de nuevas infraestructuras y viviendas como en la demolición de infraestructuras existentes.

Ello ha promovido la promulgación de leyes estatales y autonómicas en desarrollo de las directivas y tendencias de la Unión Europea en este ámbito.

El objeto del presente anejo, en aplicación del *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 .**

El artículo 4.1.a) del RD 105/2008, establece expresamente que el productor de residuos de construcción y demolición deberá:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un **estudio de gestión de residuos** de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1.º Una *estimación de la cantidad*, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya; en este caso la *Decisión de la Comisión, 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.
2.º Las *medidas para la prevención* de residuos en la obra objeto del proyecto.
3.º Las *operaciones de reutilización, valorización o eliminación* a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4.º Las *medidas para la separación de los residuos en obra*, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación en fracciónes que estipula dicha Ley.
5.º Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones dentro de la obra.
6.º Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	296 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

7.º Una *valoración del coste previsto* de la gestión que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) Inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión.

c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados.

3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Normativa general:

- **Directiva 1999/31/CE** del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido 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.
- **Directiva 2011 / 97 / UE** de 5 de diciembre de 2011, que modifica la Directiva 1999/31/CE, por lo que respecta a los criterios específicos para el almacenamiento de mercurio metálico considerado residuo.
- **Directiva (UE) 2018 / 851** del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos (Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE), de 14 de junio de 2018)
- **Ley 7/2022**, de 8 de abril, de Residuos y Suelos contaminados para una economía circular (BOE núm. 85, de 09/04/2022)
- **Real Decreto 208 / 2022**, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos (BOE, de 1 de abril de 2022).
- **Real Decreto 646 / 2020**, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE núm. 187, de 08/07/2020).
- **Real Decreto 553 / 2020**, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado (BOE de 19 de junio de 2020).
- **Decisión de la Comisión 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 2003/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Decreto 148/2008**, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos, modificado por el Decreto 114/2020, de 25 de noviembre.
- **Decisión de ejecución (UE) 2019 / 1885 de la Comisión**, de 6 de noviembre de 2019, por la que se establecen normas relativas al cálculo, la verificación y la comunicación de datos relativos al vertido de residuos municipales de acuerdo con la Directiva 1999/31/CE del Consejo (DOUE, 11 noviembre 2019).

Residuos de construcción y demolición (RDC).

- **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición (BOE núm. 38, de 13/02/2008).
- **Real Decreto 646/2020,** de 7 de Julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE, de 8 de julio de 2020).
- **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 (BOE núm. 97, de 23 de abril de 2013, páginas 31080 a 31111).
- **Decreto 262/2006 del Gobierno de Aragón**, de 27 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	297 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.

- **Decreto 117/2009, del 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006** de 27 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y del régimen jurídico público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y o reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- **Decreto 236/2005, del Gobierno de Aragón**, de 22 de noviembre, 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.
- **Real Decreto 396/2006** de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- **Decreto 49/2000** , 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 (BOA nº 33, de 29 de febrero de 2000)
- Resolución de 17 de enero de 2023, de la Director General de Cambio Climático y Educación Ambiental, por la que actualizan las **tarifas** de distintos **servicios públicos de gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón.**
- **Ley 2/2022, de 19 de mayo, de aplicación y desarrollo de la Ley 1/2021, de 11 de febrero, de simplificación administrativa (artículo 22).**

4.- CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

4.1.- MATERIALES INERTES.

Según la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, y Decisión de la Comisión, 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 se clasifican los residuos que se van a generar en esta obra, en las categorías establecidas en estas normas.

Las mayores cantidades corresponden a los residuos procedentes de las excavaciones. El excedente final deberá gestionarse de la manera más apropiada en cumplimiento de la legislación vigente, priorizando su reutilización:

- Segregación y acopio para reutilización en la obra.
- Mediante su inclusión en la "Bolsa de Tierras" contemplada en el Decreto 262/206.
- Retirada a un vertedero debidamente autorizado.

Se añade como reseña que en la obra se generarán otro tipo de residuos no incluidos en el presente estudio, como residuos biodegradables o residuos peligrosos en escasa cantidad (como aceites usados, trapos contaminados, envases contaminados, etc.), cuyo manejo y gestión deberá realizarse por el contratista conforme a la legislación vigente

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (tn)	CANTIDADES (m^3)
17 01 01	**Hormigón:** Procedente del vertido involuntario de las cubas durante su transporte y vertido, o los restos originados por su limpieza. Se incluyen también los restos producidos durante el corte de pavimento, demolición de bordillos, caces,	171,35	71,40

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 298 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

	arqquetas o cámaras de válvulas, cimentaciones de postes, señales, mobiliario urbano, en su caso.		
170302	**Mezclas bituminosas** distintas de las especificadas en el código 170301 (alquitrán de hulla) procedentes de la demolición de los pavimentos asfálticos existentes.	452,33	188,47
170504	**Tierra y piedras** distintas de las especificadas en el código 170503 (tierra y piedras con materiales peligrosos) se incluyen las tierras y material rocoso generado durante las excavaciones previstas en las obras y que cuando no sea posible su reutilización en los rellenos, deben envíarse a vertedero autorizado. También se incluyen los restos mezclados junto a las mismas.	12178,24	7.611,40
TOTALES		**12.801,92**	**7.871,27**

4.2.- MATERIALES PELIGROSOS.

Según el artículo 6 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, y Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el catálogo aragonés de residuos se clasifican con los códigos LER correspondientes.

En principio el único material catalogado como peligroso a manipular y eliminar en obra es el amianto, presente en las tuberías de fibrocemento (amianto – cemento) a sustituir. Si en el transcurso de la obra aparecieran otros nuevos se debería evaluar su gestión.

La densidad que se considerará para la conversión a toneladas será la de 2,2 tn por metro cúbico para el código LER 170605.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (tn)	CANTIDADES (m^3)
170605	Materiales de construcción que contienen amianto	2,50	1,14
TOTALES		**2,50**	**1,14**

Además, el procedimiento a llevar a cabo con este tipo de residuo será el indicado en el Decreto 236/2005 de 22 de noviembre del Gobierno de Aragón, sobre la gestión de residuos peligrosos, en el que se contemplan las obligaciones de inscripción en el registro de productores de residuos peligrosos, así como la presentación de la documentación relativa a la transferencia de dichos residuos al posterior gestor de los mismos.

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

La generación de residuos que se producirán durante la realización del presente Proyecto de Urbanización se produce a través de las actividades que se describen a continuación:

Esta generación de residuos se producirá a través de las tres actividades siguientes,

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 299 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

claramente diferenciadas que se describen a continuación:

Demolición de pavimentos y obras de fábrica existentes.

Se trata exclusivamente de dos tipos de materiales, pavimentos asfálticos de calzadas existentes, y hormigón de pavimentos provenientes de las calzadas, aceras y muros existentes o arquetas y cámaras de llaves. No obstante, para prevenir los residuos en obra la demolición se realizará con corte por disco y se 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 entre calzadas y aceras para evitar la mezcla de ambos residuos indicados.

Excavación en explanación y zanjas.

Se refiere a la extracción de tierra y piedras necesarias para la consecución de las zanjas necesarias para la colocación de las tuberías en el caso de que este material no sea aprovechable para los rellenos.

Parte del material procedente de la excavación se utilizará en el posterior relleno de la zanja. Será residuo el que se consider no apto para el relleno. Este material no apto deberá ser gestionado por una empresa homologada y se trasladará a un vertedero autorizado de acuerdo a la norma vigente.

Retirada de tubería de fibrocemento Ø500 existente.

Se atenderá, en la realización de este trabajo, al cumplimiento del RD 396/2006, de 31 de marzo (BOE n.º 86 de 11 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Entre otras cuestiones que se explicitarán con más detalle Para la retirada de la tubería de fibrocemento es necesario una unidad especializada de descontaminación, esta unidad será la encargada de hacer los cortes en la tubería, extracción de la tubería de la zanja, formación de paquetes con los tubos desmontados, inertizado del paquete resultante y carga del paquete a vehículos autorizados para transporte a vertedero autorizado.

En cualquier caso se indica que la mayor peligrosidad de estos materíales de construcción con contenido de amianto se produce con la fracturación del material de forma que el amianto quede libre. Se evitará en todo lo posible dicha fracturación, por lo que se procederá a la extracción de los tubos de fibrocemento o sus restos con la menor fracturación posible. Se encapsularán en mangas de plástico y se transportarán hasta la planta de gestión autorizada de residuos peligrosos.

Con carácter general se contemplan las siguientes medidas para la adecuada gestión de los residuos de obra, procurando su minimización:

1. Manejar de forma preferente y siempre que sea posible, productos en envases de mayor tamaño para generar menor cantidad de residuos por unidad de producto.
2. Minimización del empleo de embalajes desechables (papel, plástico, madera) que puedan generar un residuo en el suministro de los equipos. Las maderas, los plásticos y los metales se almacenarán en contenedores correctamente identificados con el fin de que puedan ser reutilizados o reciclados en la propia obra si fuera necesario.
3. Minimización del empleo de embalajes desechables (papel, plástico, madera) que puedan generar un residuo en el suministro de los equipos. Las maderas, los plásticos y los metales se almacenarán en contenedores correctamente identificados con el fin de que puedan ser reutilizados o reciclados en la propia obra si fuera necesario.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	300 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

4. Controlar el manejo de los productos para garantizar que no se producen pérdidas que provocan más residuos de los necesarios.
5. Fomentar el empleo de productos con etiquetado ecológico o cualquier distintivo ambiental que garantice que los residuos que se generen asociados al consumo de dichos productos tienen una menor peligrosidad y por tanto menores repercusiones medioambientales en su gestión posterior.
6. Priorizar la reutilización como recuperación de los elementos constructivos completos, más fácilmente reutilizables con las mínimas transformaciones. La reutilización de un elemento constructivo no solamente tiene ventajas medioambientales, sino que también presenta ventajas económicas. Esta reutilización es una manera de reducir la producción de residuos, menos compleja y menos costosa, que la mayoría de los procesos de reciclaje.
7. Promover el reciclaje como la recuperación de algunos materiales que componen los residuos para reincorporarlos en las nuevas obras, sometiéndoles a un proceso de transformación para utilizarlos en la composición de nuevos productos.
8. Utilizar materiales con mayor vida útil, posibilitando su empleo durante un mayor periodo de tiempo y evitando una generación precoz del residuo.

Una buena parte de los elementos que forman parte del desarrollo de obras de la construcción son reutilizables. Más concretamente, los que se clasifican como componentes (productos que llegan a la obra con la configuración definitiva, listos para ser montados) son los que con mayor facilidad pueden ser recuperados y, con una transformación poco compleja, reutilizados en otras construcciones

6.- TRÁMITES PARA REALIZAR LA REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.

Según el artículo 36 de la Ley 26/2003, de 30 de diciembre, de medidas tributarias y administrativas, modificado por la Ley 2/2013, **se declaraba** como **servicio público de titularidad autonómica**, entre otras, las siguientes actividades de gestión de residuos dentro de la CA de Aragón:

a) Eliminación de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparació
(…)
d) Eliminación de residuos peligrosos.

Desde el mes de mayo de 2022 (Ley 2/2022), la única actividad de gestión de residuos que está declarada como servicio público de titularidad autonómica es la siguiente:

Eliminación de residuos peligrosos para todo el territorio aragonés, excepto las operaciones de eliminación de residuos peligrosos llevadas a cabo por sus propios productores y productoras. Además, se mantienen como servicio público de titularidad autonómica las actividades en las que existe contrato vigente de concesión de la gestión de servicio público con anterioridad al 27 de agosto de 2022, hasta que ese contrato se extinga o se revoque por las causas previstas legalmente.

Actualmente se trata únicamente de la actividad de:

Eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización, en las zonas III (comarcas de Jiloca, Cuencas Mineras, Sierra de Albarracín, Gúdar-Javalambre, Maestrazgo, Andorra-Sierra de Arcos, Comunidad de Teruel y Campo de Daroca) y **IV** (comarcas de Ribera Alta del Ebro, Cinco Villas, Campo de Borja, Tarazona y el Moncayo, Campo de Belchite, Ribera Baja del Ebro, Bajo Aragón, Bajo Martín, Matarraña/Matarranya, Aranda, Comunidad de Calatayud, Campo de Cariñena, Valdejalón y Comarca Central) establecidas en la Orden de 31 de mayo de 2006, (PDF, 57 KB).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	301 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Por tanto, se ejercen en **régimen privado** todas las demás operaciones de gestión por no estar declaradas como servicio público, entre ellas:

- La eliminación de residuos industriales no peligrosos en el territorio aragonés que se ubiquen fuera de las zonas III y IV citadas anteriormente.
- La valorización y eliminación de neumáticos fuera de uso.
- Desde del 7 de febrero por Orden de 30 de diciembre de 2022, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se establece la fecha en la que será efectiva la resolución del contrato suscrito entre el Gobierno de Aragón y la empresa Construcciones Mariano López Navarro, SAU, con fecha 22 de diciembre de 2008, para la prestación del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obra menor de construcción o reparación domiciliaria de la Comunidad Autónoma de Aragón, Zona VI. (PDF, 142 KB), la eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción o reparación domiciliaria.

Por tanto, al no existir contrato en vigor para la eliminación y valorización de escombros que no proceden de obra menor de construcción o reparación domiciliaria , la gestión es privada

Las cantidades de residuos de construcción y demolición enumeradas en el punto 4.1 (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.

Los residuos procedentes de la demolición se acopiarán en una superficie de terreno destinada para ello. Estos acopios se irán evacuando progresivamente a través del gestor autorizado, no superando nunca la cantidad acopiada las fracciones establecidas en el apartado 5 del artículo 5 de Real Decreto 105/2008. Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
Metal: 2 t.
Madera: 1 t.
Vidrio: 1 t.
Plástico: 0,5 t.
Papel y cartón: 0,5 t.

El volumen de tierra generado con la explanación del terreno y con la excavación de zanjas, no hace recomendable que el material sea acopiado 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.

No obstante **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**.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	302 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

8.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCICÓN 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 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

En este contexto de tratamiento y gestión de los residuos generados en la obra, existen determinados preceptos que serán obligatorios para el contratista. Se exponen en este apartado del presente Estudio a modo de prescripciones técnicas a cumplir. Han sido trasladados asimismo, en cumplimiento de la normativa al PPTP.

- 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.
- Se realizará un plan específico de retirada de fibrocemento, según RD 396/2006, sobre exposición de riesgos con amianto, por empresa inscrita en RERA, incluyendo las mediciones en los puestos de trabajo previamente fijados, siguiendo las directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de medición, incluso tramitación hasta aprobación por parte de las administración competente.
- 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 del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista de residuos publicada por la Decisión 2014/955/UE.
- Actualmente existen varias instalaciones construidas en el ámbito del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón. No obstante, también existen gestores autorizados para cada tipo de residuo. Se intentará en la medida de lo posible la reutilización o reciclaje de los residuos en obra. En caso contrario, deberán ser retirados mediante gestor autorizado que los pueda valorizar en sus instalaciones, o que los traslade a un vertedero autorizado por el Gobierno de Aragón de acuerdo a la normativa vigente.
- Los metales serán gestionados de manera que se obtenga una retribución económica por su venta. Estos residuos, posteriormente y por parte del comprador, serán reciclados o recuperados para un nuevo uso.
- El hormigón proveniente de la limpieza de las cubas y canaletas, deberán ser igualmente retirados mediante gestor autorizado.
- En cuanto a la eliminación de los residuos generados, se realizará una planificación espacial de la localización de los mismos y un plan de recogida.
- Los residuos peligrosos que se generen durante la obra serán almacenados en contenedores adecuadamente identificados, para su posterior retirada por un gestor autorizado.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	303 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

9.1.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El contratista que resulte adjudicatario adoptará bajo su entera responsabilidad todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la gestión de residuos en la obra y seguirá las instrucciones complementarias que diere, a este respecto, la Dirección de las Obras.

Especialmente, adoptará las medidas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación por efecto de los residuos generados en la obra, así como cualquier afección al medio ambiente.

9.2.- NORMATIVA.

La normativa de aplicación en la gestión de residuos será la enumerada en el apartado 3 del Estudio de Gestión de Residuos. Se incluyen en este apartado las normas que constituyen el marco jurídico de esta actividad.

9.3.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista adoptará bajo su entera responsabilidad todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la gestión de residuos en la obra y seguirá las instrucciones complementarias que diere, a este respecto, la Dirección de las Obras.

Especialmente, el contratista adoptará las medidas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación por efecto de los residuos generados en la obra, así como cualquier afección al medio ambiente.

9.4.- TRABAJOS A CARGO DEL CONTRATISTA.

El Contratista suministrará y montará cada uno de los equipos definidos en este proyecto, de forma taxativa o a través de la normativa reflejada en el mismo, así como en los el Estudio de Gestión de Residuos junto con todos los accesorios necesarios para su buen funcionamiento.

En caso de que, por condicionantes físicos de las obras no sea posible ejecutar lo dispuesto en el presente Estudio en alguno de los tajos, se realizará la propuesta correspondiente para su aprobación si procede por parte de la Dirección de las Obras.

De forma genérica los trabajos a realizar por el Contratista son los siguientes:

- Recogida selectiva y clasificada por tipo de material, si se superan las cantidades reflejadas en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008.
- Clasificar y apilar el material según su procedencia.
- Selección y preparación preliminar.
- Separación inicial mediante cribado para agruparlos por tamaño.
- Acopio y/o almacenamiento en lotes adecuados para el tratamiento.
- Gestión de los residuos mediante reutilización en obra, reciclaje, valorización o retirada a vertedero autorizado.

9.5.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS.

El Contratista y los subcontratistas estarán obligados a:

- Cumplir la Normativa en materia de Gestión de Residuos vigente.
- Elaborar el Plan de Gestión de Residuos, conforme a lo establecido en el Art. 5 del

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	304 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Real Decreto 105/2008, con el contenido mínimo reflejado en el Art. 14, para su aprobación si procede por parte de la Dirección de las Obras.

- Cuando no proceda a la gestión de los residuos por si mismo, deberá entregarlos a un gestor autorizado por el Gobierno de Aragón.
- Mantener al día la documentación relacionada con la gestión de los residuos establecida en la legislación vigente.
- Controlar la gestión de los residuos producidos por las empresas subcontratistas.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores de la obra sobre las medidas que hayan de adoptarse en materia de gestión de residuos, y en concreto de lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos.
- Nombrar a un responsable para el cumplimiento de dicho plan, encargado de informar a la Dirección de Obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la Dirección de obra durante la ejecución de la obra con relación a la gestión de los residuos generados en la obra.
- Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas fijadas en el Estudio de Gestión de Residuos, en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
- Mantener los residuos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, y evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que dificulten su posterior valorización o eliminación.
- Responderán solidariamente de las consecuencias que deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Anejo de Gestión de Residuos.

9.6.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A GARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine la gestión de los residuos generados en la obra: adecuación dentro de la obra de un lugar destinado al acopio de los residuos generados, retirada y acopio en el lugar destinado a tal efecto dentro de la obra de los residuos originados en los distintos tajos por la ejecución de los trabajos; compra y/o alquiler de contenedores y bidones; suministro, colocación y conservación de cartelería; y gastos originados por la retirada de residuos por gestor autorizado a vertedero autorizado.

También deberá, en el caso en que así sea posible por no existir impedimento normativo alguno, retirar aquellos residuos del movimiento de tierras, procedentes de las excavaciones, no utilizables en los rellenos, a vertedero autorizado.

En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que los motive, serán de cuenta del contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los elementos utilizados para la correcta gestión de los residuos de la obra.

9.7.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN CASOS NO PREVISTOS EN ESTE DOCUMENTO.

Es obligación del contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena gestión de residuos generados en las obras, aun cuando no se halle estipulado expresamente en este documento, y lo que, sin apartarse de su interpretación, disponga por escrito la Dirección de las Obras.

9.8.- PROCEDIMIENTOS INCORRECTAMENTE EJECUTADOS.

Si algún procedimiento relacionado con la gestión de los residuos de la obra no cumpliera las prescripciones que para el mismo se establecen en el presente Pliego, deberá ser corregido y efectuado correctamente a costa del contratista

9.9.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	305 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

9.9.1.- Contenedores de residuos.

Los contenedores que se dispongan en la obra para el almacenamiento temporal de RCDs (metal, madera, plásticos, papel y cartón, etc.) serán de material sólido y apropiado para garantizar su resistencia y durabilidad según el tipo de residuo y sus condiciones de almacenamiento.

Aunque no se consideren estrictamente como Residuos de la Construcción y Demolición (RDCs), debido a la disposición geográfica de las obras, se deberá disponer también contenedores para el almacenamiento de residuos biodegradables.

Presentarán una etiqueta identificadora del tipo de residuo contenido, y en la medida de lo posible se diferenciarán por sus propios colores. Su capacidad será de 6 m3, y se mantendrán en adecuadas condiciones, procediéndose a su reposición cuando estén dañados. La capacidad podrá variar si se considera necesario por condiciones de operatividad, en función del volumen que finalmente se genere de cada residuo.

A modo recordatorio, los residuos peligrosos que se generen durante las obras (tierras contaminadas, aceites usados, envases contaminados plásticos y metálicos, trapos contaminados, **amianto,** etc.) se gestionarán conforme a la normativa vigente. Los que sean susceptibles de un almacenamiento temporal, se almacenarán en obra en el área habilitada para tal fin, durante un tiempo no superior a 6 meses, en bidones estancos de 200 l de capacidad, de material sólido, de forma y color diferenciado, con etiquetas indicando las características de identificación y peligrosidad del residuo y estarán dotados con cierre hermético.

9.9.2.- Cartelería.

Se define como cartelería al conjunto de elementos destinados a informar sobre los residuos generados en obra y depositados en contenedores. En estos carteles se encuentran inscritos leyendas y pictogramas, y serán instalados en todos los contenedores de la obra y en los puntos limpios.

Las etiquetas a colocar en los contenedores deben incluir, como mínimo, lo siguientes datos:

- Residuo contenido.
- Código de identificación.
- Datos del titular del residuo, indicando la obra o área correspondiente, con su dirección y teléfono.
- Fecha de envasado.
- Pictograma o indicador de riesgo.

9.9.3.- Infraestructuras.

La balsa destinada a contener los restos de hormigón y agua procedentes de la limpieza de las hormigoneras se ejecutará en obra, mediante excavación en el propio terreno, con unas medidas de 1 x 1 x 1,5 m3. Se impermeabilizará mediante lámina de polietileno, a instalar en el fondo y paredes de la balsa.

Una vez llena, se extraerá el hormigón fraguado y se procederá a su gestión, bien a través de su valorización en obra o bien mediante su evacuación por gestor autorizado.

Los contenedores de residuos no peligrosos se dispondrán sobre pavimento existente. En caso contrario, se habilitará una solera de hormigón en cada boca, de 5 x 15 m2 y 20 cm de espesor, con capa de geotextil y lámina impermeabilizante, separándola del terreno natural.

Para los residuos peligrosos se habilitará una zona e impermeabilizada, con

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 306 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

pendientes y arqueta de recogida de derrames, dotada de bordillo perimetral, cubierta y cerrada mediante vallado, con puerta de acceso.

9.10.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA GESTIÓN.

9.10.1.- Condiciones generales.

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un Plan de Gestión de
Residuos, en el que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir, de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero (Art. 5. Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición):

- La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.
- 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.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

9.10.2.- Operaciones de gestión de residuos.

La gestión de los residuos de construcción y demolición de obra comprende las siguientes operaciones:

- Clasificación de los residuos en la obra.
- Transporte y almacenamiento del residuo en la obra.
- Suministro y retirada del contenedor de residuos.
- Deposición del residuo no reutilizado en instalación autorizada de gestión donde se aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenamiento o eliminación.
- Colocación de cartelería.
- Duración de las operaciones de gestión.

Clasificación de los residuos de la obra.

Las medidas para la separación de los residuos en obra serán las adecuadas para el cumplimiento, por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Los residuos procedentes de demoliciones se acopiarán sobre terreno, para ser posteriormente cargados en camión para su transporte a instalación autorizada.

Los residuos serán almacenados en contenedores o bidones correctamente señalizados en función del residuo de obra que contengan y de su peligrosidad. Se identificarán las características de peligrosidad de cada tipo de residuo, las cuales estarán especificadas en los contenedores, diferenciados por simbología.

Transporte y deposición del residuo en la obra.

Las operaciones de carga y transporte de los residuos de obra se realizarán con las necesarias medidas de seguridad.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	307 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

El transporte se realizará en un vehículo adecuado para el material a transportar. El material deberá protegerse durante su transporte de manera que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

No se sobrepasarán las capacidades máximas de los contenedores.
Cada residuo deberá depositarse en su contenedor específico ubicado en el área destinada a tal fin en la obra. Únicamente los materiales procedentes de la demolición (exceptuando los procedentes del desmontaje de las instalaciones) se acopiarán sobre el terreno

Suministro y retirada del contenedor de residuos.

Los residuos serán depositados en el lugar adecuado legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento necesario: valorización, almacenamiento o eliminación.

Si no se procede a su valorización en obra, la gestión y transporte de los residuos generados será efectuada mediante una empresa gestora-transportista autorizada, incluyendo la confección de la documentación necesaria: etiquetas, documentos de control y seguimiento, hojas de ruta y de seguridad, etc.

Deposición del Residuo no Reutilizado en Instalación Autorizada de Gestión donde se Aplicará el Tratamiento de Valorización, Selección y Almacenamiento o Eliminación.

Los residuos se entregarán a un gestor autorizado para su transporte, valorización o eliminación. En cualquier caso, deberá acreditarse la entrada de los residuos en instalación autorizada por el Gobierno de Aragón, en función de cada tipo de residuo generado.

El poseedor de residuos de construcción y demolición estará en posesión de los correspondientes contratos y documentos de aceptación con aquellos gestores a quienes entregue los residuos.

Asimismo, dispondrá de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en la obra han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, y, en particular, en el Anejo de Gestión de Residuos del Proyecto de la obra.

La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Colocación de cartelería.

Los contenedores de residuos se señalizarán mediante carteles informativos cuyo objetivo es indicar y facilitar la correcta utilización de los mismos.

Esta señalización se colocará tanto en los contenedores, como en los accesos a las instalaciones

La colocación y retirada de toda la señalización necesaria será por cuenta del productor de residuos de la obra, esto es, el contratista, el cual se encargará de poner todos los medios necesarios durante estos trabajos para evitar todas las situaciones de peligro.

Duración de las operaciones de gestión de residuos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	308 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

El contratista deberá contar con la infraestructura y documentación necesaria para la correcta gestión de los residuos a generar en la obra con anterioridad al inicio de la misma.

Las actividades de gestión de residuos se llevarán a cabo durante la completa duración de las obras, más el plazo de garantía de las mismas, que se haya fijado en el Proyecto de Ejecución

9.11.- CONTROL.

9.11.1.- Aceptación de los elementos relativos a la gestión de residuos.

Los elementos relativos a la gestión de los residuos generados en la obra que se vayan a emplear en la misma deberán ser aprobados por la Dirección de obra, reservándose ésta el derecho de desechar aquellos que no reúnan las condiciones que a su juicio sean necesarias

9.11.2.- Instalación deficiente de los elementos relativos a la gestión de residuos.

Si a juicio de la Dirección de obra hubiera partes de la obra donde las medidas de gestión de los residuos resultasen insuficientes, estuvieran en mal estado o deficientemente instalados, el contratista tendrá la obligación de disponerlas de la forma que ordene la Dirección de obra, no otorgando estas modificaciones derecho a percibir indemnización de algún género, ni eximiendo al contratista de las responsabilidades legales con que hubiera podido incurrir por deficiente o insuficiente instalación de los elementos.

9.11.3.- Interpretación de los documentos del Estudio de Gestión de Residuos.

Las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Estudio de Gestión de Residuos o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltos por la Dirección de Obra, obligando dicha resolución al contratista.

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.

Para la realización del cálculo del coste que conlleve toda la gestión de los residuos peligrosos procedentes de la obra se ha considerado precios de mercado como consecuencia de la aplicación de la *Ley 2/2022, de 19 de mayo, de aplicación y desarrollo de la Ley 1/2021, de 11 de febrero, de simplificación administrativa.*

Como coste de referencia para 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,

En los capítulos de correspondientes del presupuesto se han considerado los costes correspondientes al transporte de los residuos no peligrosos como parte integrante de cada precio de las diferentes demoliciones así como de las excavaciones. 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 que se contrate por parte del adjudicatario.

En el caso de la retirada de las tuberías de fibrocemento (amianto), se debe tener en cuenta la Elaboración del plan de trabajo específico de retirada de fibrocemento, según RD 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	309 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Este trabajo, debe realizarse, por empresa inscrita en RERA, incluyendo las mediciones en los puestos de trabajo previamente fijados, siguiendo las directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de medición, incluso tramitación hasta aprobación por parte de las administración competente.

Se ha tenido en cuenta para el cálculo del coste, todo el proceso necesario para la retirada de la tubería de fibrocemento, incluso cortes de tubería, extracción de la tubería de la zanja, formación de paquetes con los tubos desmontados, inertizado del paquete resultante y carga del paquete a vehículos autorizados para transporte a vertedero autorizado incluido el canon de desplazamiento a pie de obra de la unidad de descontaminación para retirada del fibrocemento, las veces que sea necesario.

Las actuaciones necesarias para la retirada del fibrocemento se valoran en el presupuesto del proyecto, por otra parte tenemos la eliminación del residuo como peligroso. Para ello se aplica la tarifa del servicio público de residuos peligroso establecida por *Resolución de 19 de enero de 2026 , de la DG de Calidad Ambiental, por la que se actualizan las tarifas de distintos servicios públicos de gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón*. Se establece como criterio de elección para la tarifa en vigor que el material de eliminación tiene una densidad superior a 0,4 t/m³ e igual o inferior a 0,7 t/m³ .

Como resultado se obtienen las siguientes cantidades totales que supondrán el coste total derivado de la gestión de residuos en el presente proyecto que figura en el presupuesto del mismo como capítulo independiente:

COSTE PREVISTO

CONCEPTO	CANTIDAD (tn)	PRECIO (€)	COSTE
Coste de valorización de residuos inertes.	12.801,92	7,00 €/t	89.613,41 €
Canon de gestión y vertido de residuos peligrosos.	**2,5**	**240,96 €/t**	**602,40 €**
TOTAL COSTE GESTIÓN DE RESIDUOS			**90.215,81 €**

11.- CONCLUSIÓN.

Con el presente anejo incluido en el Proyecto se entiende que 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.

En la I.C. de Zaragoza, agosto de 2026.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 310 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

ANEJO N.º 6

SERVICIOS PRIVADOS AFECTADOS

Anejo n.º 6
SERVICIOS AFECTADOS

Índice

1 CANALIZACIONES DE SERVICIOS PRIVADOS.....1

Introducción.....1

1.1.1 Servicios afectados.....2

1.1.2 Servicios municipales afectados.....2

1.1.3 Servicios privados afectados:.....2

1 Canalizaciones de servicios privados

Introducción

El objeto del presente anejo es reflejar de una forma clara el conjunto de Entidades Privadas a las que se ha solicitado información relacionada con las posibles afecciones que las obras a realizar, y recogidas en el proyecto de TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA, pudiera ocasionarles.

Igualmente es necesario describir las particularidades de cada una de estas redes existentes y su relación con las obras contenidas en el presente proyecto.

Esta información se ha requerido para coordinar y hacer compatible la ejecución de las nuevas tuberías de abastecimiento proyectadas con las instalaciones ya existentes, a fin de poder definir con exactitud las interferencias de todos los servicios que pueden verse afectados como consecuencia de las obras definidas en el Proyecto.

Primeramente, se describen los servicios que van a verse afectados por las obras y, seguidamente, se adjunta la relación de los Organismos y Compañías con los que se ha contactado.

En la fase de ejecución de la obra deberá contrastarse las afirmaciones que se establecen en el presente proyecto, manteniendo contactos oportunos con los responsables técnicos de los diferentes organismos o empresas afectadas.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 312 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

La información gráfica expuesta en este proyecto sobre las redes existentes, especialmente las de carácter privado, han sido proporcionadas por las empresas o por la plataforma de descarga INKOLAN.

1.1.1 Servicios afectados.

En el caso en que sea necesario proceder al desvío de alguna canalización correspondiente a algún servicio afectado se presenta el presente Anejo.

Durante la redacción del presente proyecto, y al objeto de conocer que servicios o bienes de interés público podrían resultar afectados por las obras, para proceder a su modificación o reposición, se han mantenido contactos con aquellos Organismos Públicos y Empresas Servicios municipales afectados.

1.1.2 Servicios municipales afectados.

• Red de saneamiento

Existen en la zona afectada por el proyecto varias redes de saneamiento cuya situación ha sido facilitada por el servicio de Ecociudad y que vienen reflejadas en los planos. Se han tenido en cuenta los posibles cruces que se realizarán con dichas conducciones, no obstante, el contratista deberá realizar catas para garantizar la continuidad e integridad de estos servicios.

Se deberán seguir las indicaciones del Servicio Competente.

1.1.3 Servicios privados afectados:

• Red de gas.

Se adjunta información recibida de REDEXIS GAS S.A. en relación con los condicionantes y protocolos en caso de afección a sus instalaciones. La documentación gráfica ha sido proporcionada por la empresa y por la plataforma INKOLAN. Será necesario realizar una visita de replanteo con los responsables de la empresa REDEXIS GAS S.A. al comienzo de los trabajos.

• Red de energía eléctrica.

La obra deberá realizarse manteniendo la máxima seguridad respecto la red en servicio. Se mantendrá contacto continuo con la empresa EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal para este fin.

Se adjunta información recibida de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal en relación con los condicionantes y recomendaciones en caso de afección a sus instalaciones.

• Redes de telefonía y telecomunicaciones.

Existen varias redes existentes de uso particular o compartido entre varias compañías de telefonía y telecomunicaciones.

Los planos recogen la documentación gráfica obtenida de estas redes. Existe una red que discurre soterrada que habrá que mantener.

La obra deberá realizarse manteniendo la máxima seguridad respecto las redes en servicio, la situación de las redes de TELEFONICA, VODAFONE, ORANGE-JAZZTEL, así como las

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	313 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

condiciones técnicas particulares que se adjuntan han sido proporcionadas por la plataforma INKOLAN.

Es importante convocar a los representantes de las anteriores empresas de servicios a una reunión de replanteo al inicio de la obra. Del mismo modo, las excavaciones y demoliciones deberán realizarse con cuidado de mantener intactas las redes de estas compañías, especialmente las que discurren de forma subterránea.

Documentación aportada por servicios privados

Se adjunta documentación aportada por las diferentes empresas que gestionan servicios o instalaciones privadas en el entorno del proyecto.

En el caso en que sea necesario proceder al desvío de alguna canalización correspondiente a servicios privados como electricidad, gas o telefonía se procederá siguiendo las indicaciones que realicen las empresas que gestionen el servicio.

En la I.C. de Zaragoza, a fecha de agosto de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	314 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES	FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE*	28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS*	07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

ANEJO N.º 7

CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Anejo n.º 7
CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Índice

1 INTRODUCCIÓN.....1

2 MODELIZACIÓN TEÓRICA DE LA RED.....1

3 RESULTADOS DE LA MODELIZACIÓN HIDRÁULICA DE LA RED.....3

1 INTRODUCCIÓN.

El objeto de este anejo es exponer el cálculo hidráulico de las conducciones que forman la red arterial de abastecimiento de agua de Zaragoza, en concreto del tramo y red de distribución relacionada con el Polígono Industrial de Malpica y sus conexiones con la tubería arterial que llega hasta dicho polígono para justificar de ese modo la renovación la TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA.

2 MODELIZACIÓN TEÓRICA DE LA RED.

Al objeto de realizar el proceso de cálculo se hace uso del modelo EPANET que permite realizar simulaciones en periodos prolongados del comportamiento hidráulico en redes de suministro a presión. EPANET contiene un simulador hidráulico muy avanzado que ofrece las slgulentes prestaciones:

- No existe límite en cuanto al tamaño de la red que puede procesarse.
- Las pérdidas de carga pueden calcularse mediante las fórmulas de HazenWilliams, de Darcy-Weisbach o de Chezy-Manning.
- Contempla pérdidas menores en codos. accesorios, etc.
- Admite bombas da velocidad fija o variable.
- Determina el consumo energético y sus costes.
- Permite considerar varios tipos de válvulas, tales como válvulas de corte, de retención, y reguladoras de presión o caudal.
- Admite depósitos de geometria variable (esto es, cuyo diámetro varía con el nivel).
- Permite considerar diferentes tipos de demanda en los nudos, cada uno con su propia curva demodulación en el tiempo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 316 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Permite modelar tomas de agua cuyo caudal dependa de la presión (p. ej. rociadores).
- Admite leyes de control simples, basadas en el valor del nivel en los depósitos o en la hora prefijada por un temporizador, y leyes de control más complejas basadas en reglas lógicas.

El proceso de *modelización* se realiza de la forma que sigue:

- Parametrización del cálculo. Se define en este momento la fórmula de cálculo (en este caso Hazen-Willlams), el peso específico relativo. la viscosidad relativa y la precisión.
- Introducción en el modelo de la definición geométrica de la red, es decir, tuberías, nudos (uniones de tuberías), bombas, válvulas y depósitos de almacenamiento.
- Definición de las propiedades de cada uno de los objetos introducidos: Tuberias (diámetro, rugosidad, etc.), nudos, cotas, válvulas (diámetros, tipos, consignas.).
- Válvulas. Diámetro, tipo, consigna.
- Depósitos. Cota solera, nivel Inicial, nivel minimo, nivel máximo, superficie.
- Cálculo de los coeficientes de pérdidas localizadas. Para cada tramo se determinan los elementos de la red que pudieran causar pérdidas de carga localizadas asignándose un coeficiente K a partir del cual se determinará en la simulación, en función de las condiciones estimadas de ese tramo, la pérdida de carga localizada.
- Cálculo y generación de informes de resultados.

El método que emplea EPANET para resolver simultáneamente las ecuaciones de continuidad en los nudos y las ecuaciones de comportamiento hidráulico en las tuberias, para un Instante dado, puede clasificarse como un método híbrido de nudos y mallas.

Para una red de tuberías con N nudos de caudal y NF nudos de altura dada (embalses y depósitos), la relación entre la pérdida de carga para una tubería que va del nudo i al j, y el caudal de paso puede escribirse como:

$$H_i - H_j = h_{ij} = rQ_{ij}^n + mQ_{ij}^2 \qquad (3.1)$$

Donde:

H = altura piezométrica en el nudo,
h = pérdida de carga,
r = coeficiente de resistencia,
Q = caudal.
n = exponente del caudal
m = coeficiente de pérdidas menores.

El valor del coeficiente de resistencia depende de la fórmula utilizada para el cálculo de las pérdidas, que en ese caso será la de Hazen-Williams.

En el caso de las bombas la pérdida puede representarse mediante la fórmula:

$$h_{ij} = -\omega^2 (h_o - r(Q_{ij}/\omega)^n) \qquad (3.2)$$

Donde:

ho = altura a caudal nulo
ω = velocidad relativa de giro
r, n = coeficientes de la curva característica de la bomba.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	317 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

El segundo sistema de ecuaciones a cumplir viene determinado al imponer la condición de equilibrio para los caudales en todos los nudos del sistema:

$$\sum_j Q_{ij} - D_i = 0 \qquad para\ i = 1,\ldots,N \qquad (3.3)$$

Donde Di es el caudal de demanda en el nudo i, el cual por convención se toma como positivo cuando entra al nudo. Dados los valores de las alturas en los nudos de altura prefijada, se trata de encontrar una solución para las alturas Hi en los restantes nudos, y para los caudales Qij de todas las líneas, que satisfagan las ecuaciones (3.1) y (3 .3).

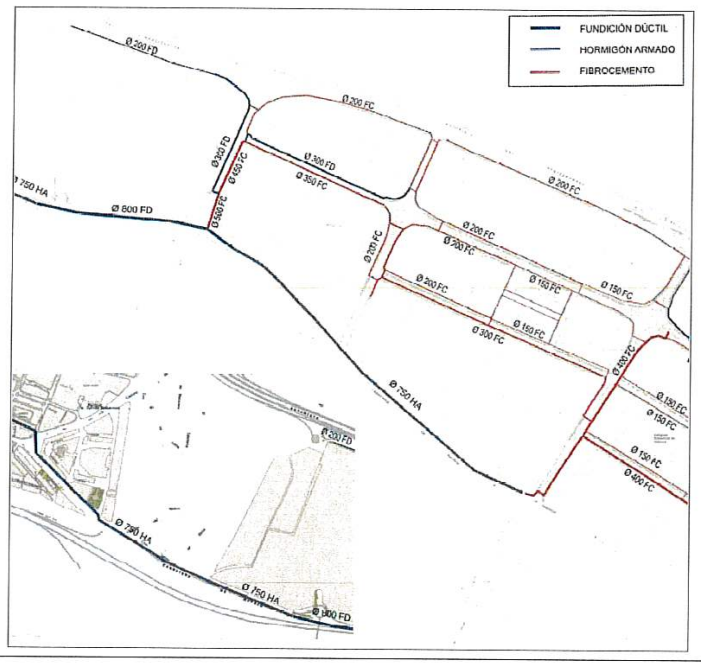
3 RESULTADOS DE LA MODELIZACIÓN HIDRÁULICA DE LA RED.

En el caso de este proyecto se han simulado mediante EPANET varias situaciones teóricas:

SITUACIÓN ACTUAL: El agua consumida en el polígono proviene principalmente de la red general de la ciudad de Zaragoza, centralizada tras su tratamiento en la ETAP de Casablanca. El suministro viaja a través de una de las grandes conducciones de la ciudad, conocida técnicamente como la Arteria de Malpica-Casetas.

Durante décadas, la zona dependió de una única tubería de fibrocemento con más de 50 años de antigüedad que provocaba constantes averías y cortes de suministro. Para solucionar esto, la infraestructura se ha ido modernizando y este proyecto forma parte de esa modernización

Recientemente, se renovó con una nueva tubería arterial de distribución con una longitud de más de 1,2 kilómetros construida en fundición dúctil que iscurre por la avenida de Santa Isabel, desde la glorieta de la Avenida del Real Zaragoza hasta el acceso a la empresa Nurel. A partir de ese punto existe todavía una tubería de hormigón con camisa de chapa de diámetro 750 mm que continúa el trazado arterial.



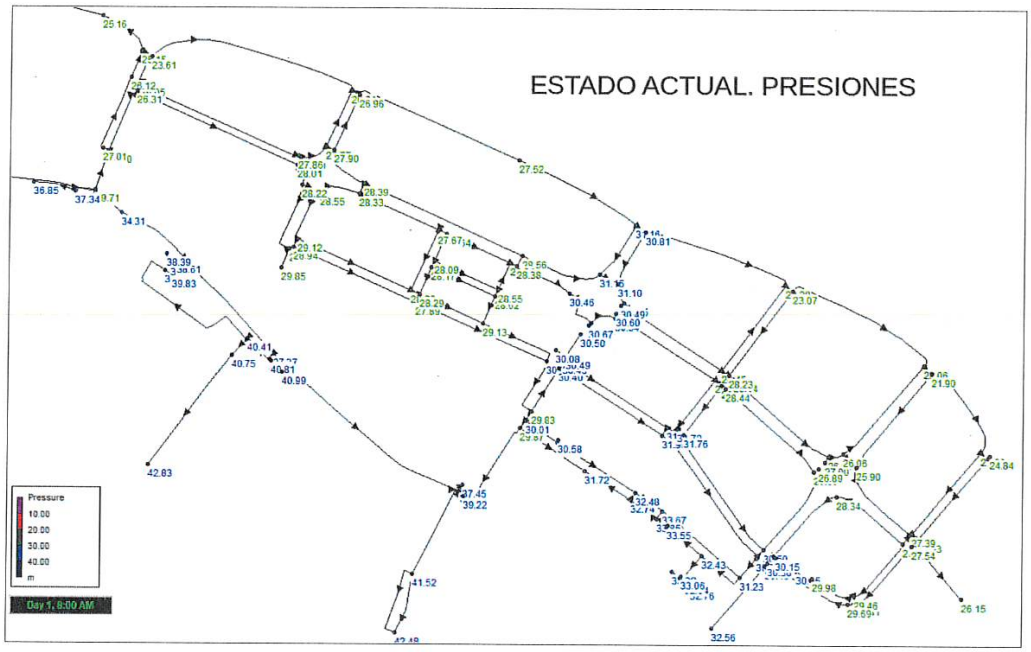
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

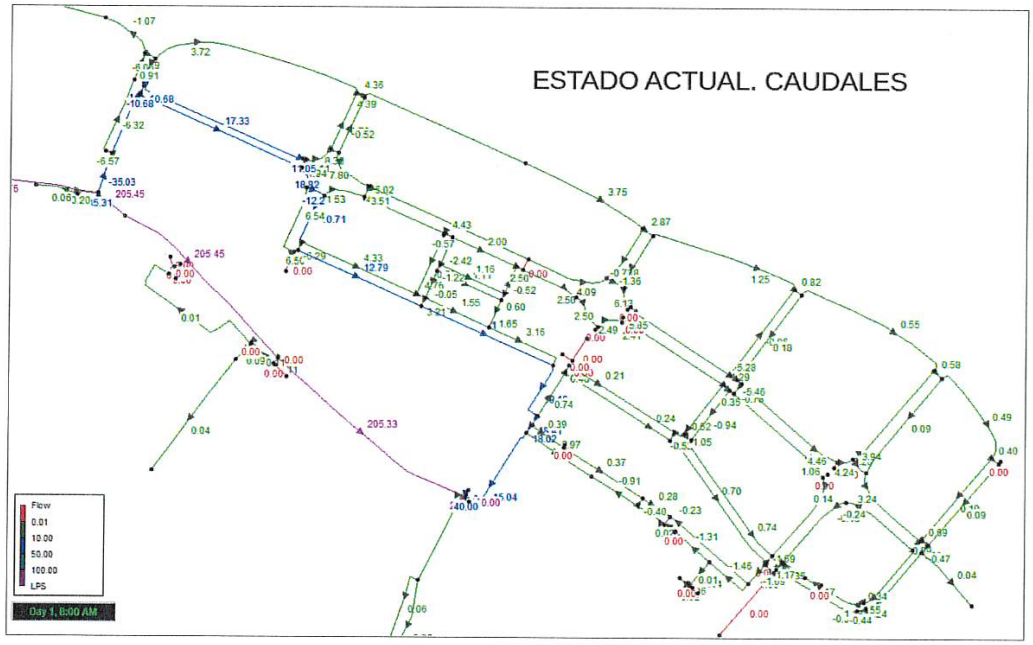
FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Situación actual

Se ha efectuado una simulación del estado actual de la red, obteniéndose los datos de caudales y presiones estimados que se reflejan en las figuras siguientes.





ESTADO MODIFICADO: Con el trazado de tuberías diseñado en el presente proyecto se consigue sustituir materiales y mallar la red a través del camino sur que discurre entre las calles J y H

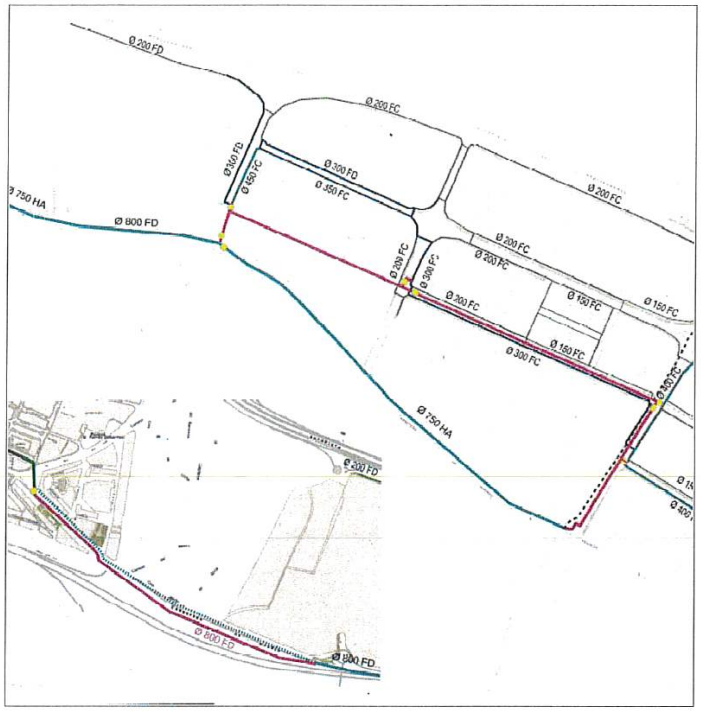
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	319 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

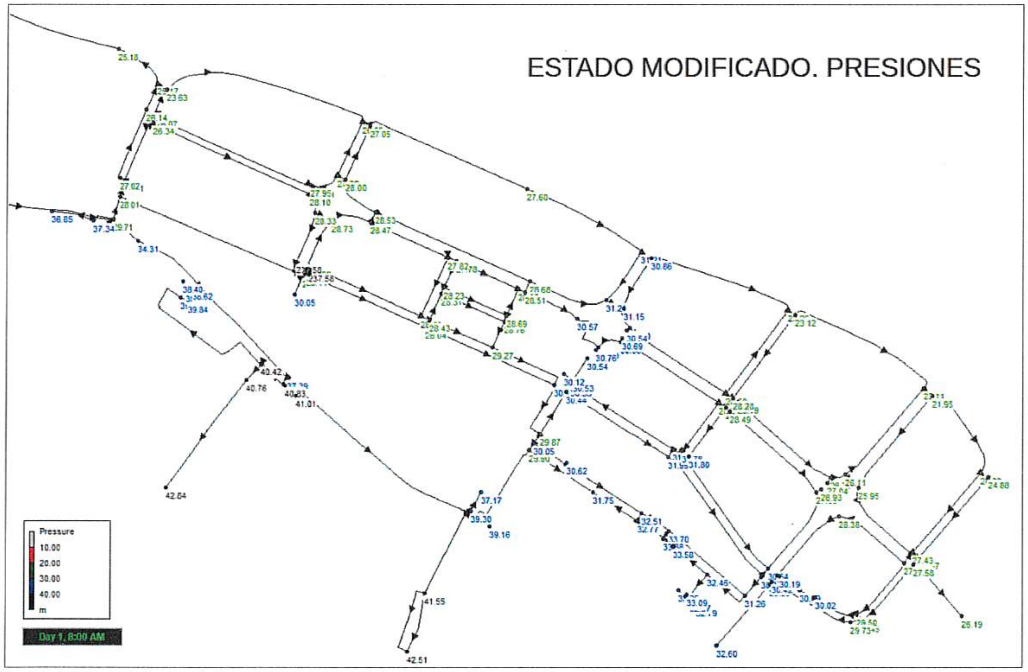
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026



Estado modificado (tubería proyectada)

En las figuras siguientes se reflejan las estimaciones de caudales y presiones del estado final después de la ejeciución de la nueva arteria.



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

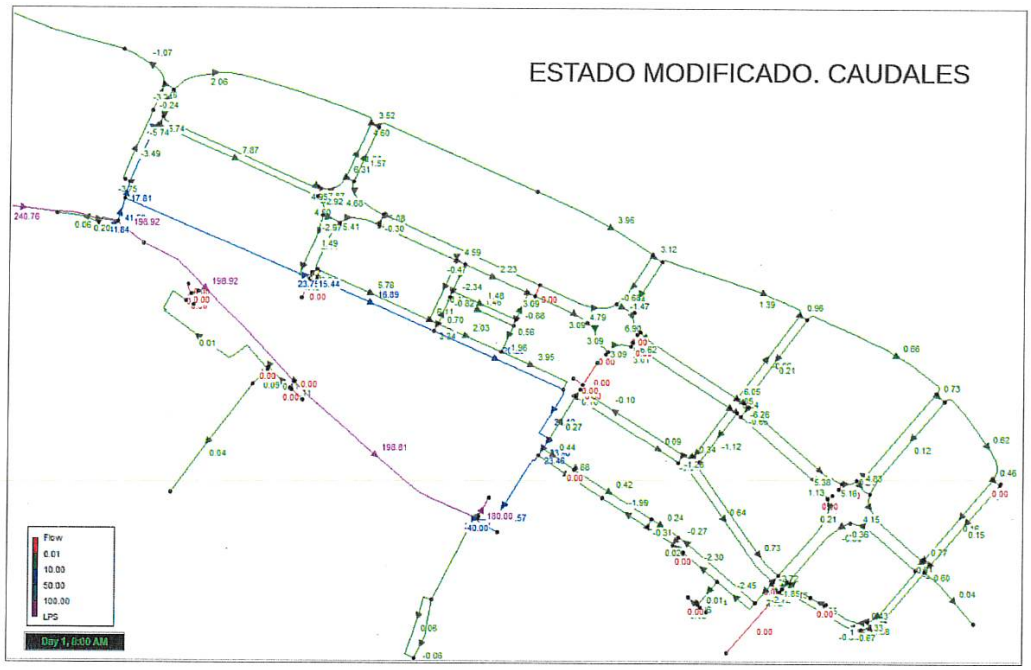
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	320 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

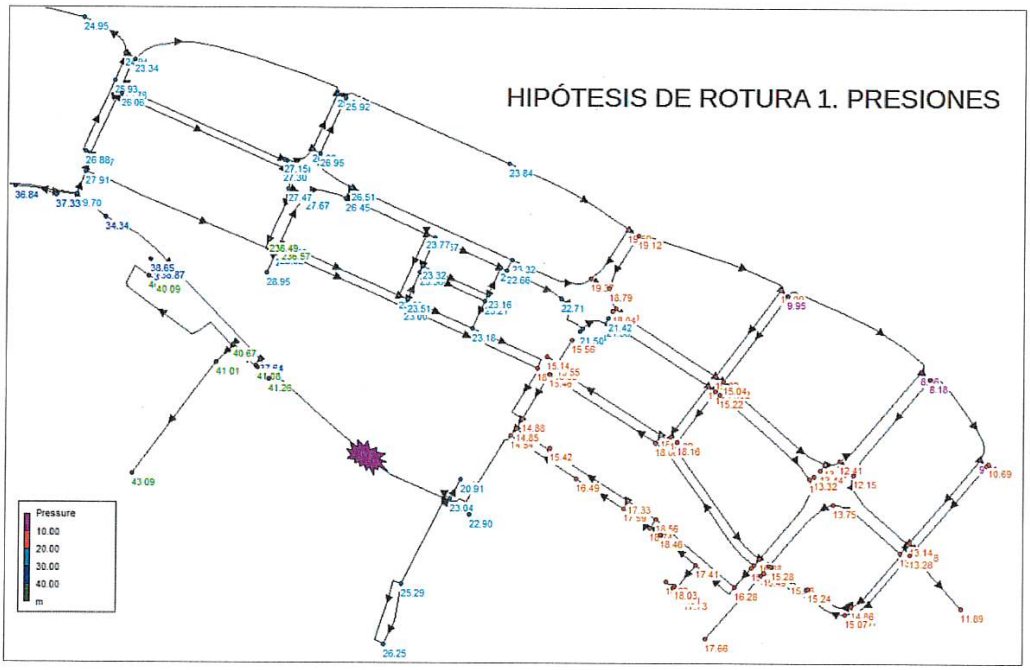
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026



A continuación se contemplan dos situaciones hipotéticas de posibles casos de roturas en la red arterial para estimar la afección esperada en los parámetros hidráulicos en cada uno de los casos:

HIPÓTESIS DE ROTURA 1: Se simula una posible rotura en la tubería de hormigón de diámetro 750 mm con objeto de ver su repercusión tiene sobre la red proyectada



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

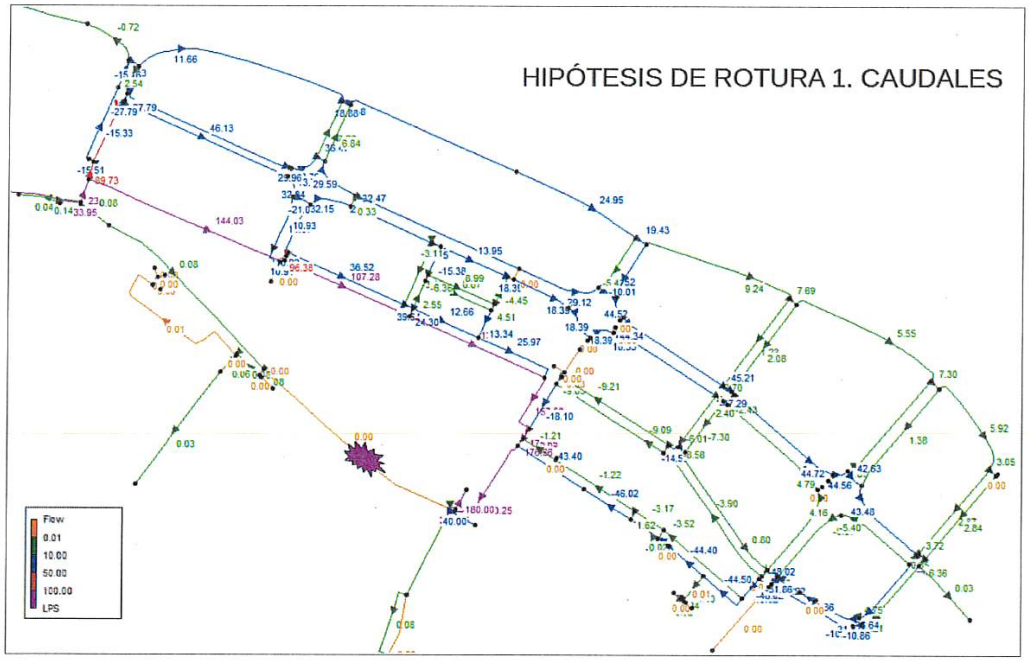
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	321 / 561

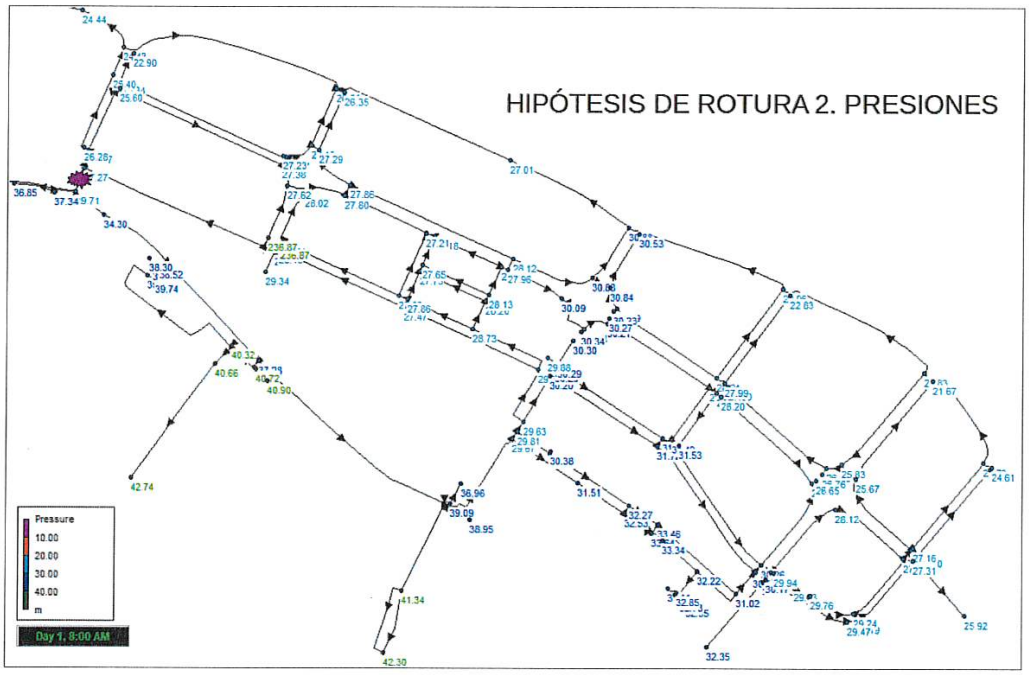
FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026



HIPÓTESIS DE ROTURA 2: Al igual que la rotura 1 se simula una posible rotura en la tubería de FC 500 mm objeto de la sustitución mediante este proyecto para comprobar el equilibrio y buen comportamiento de la red frente a esta eventualidad.



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

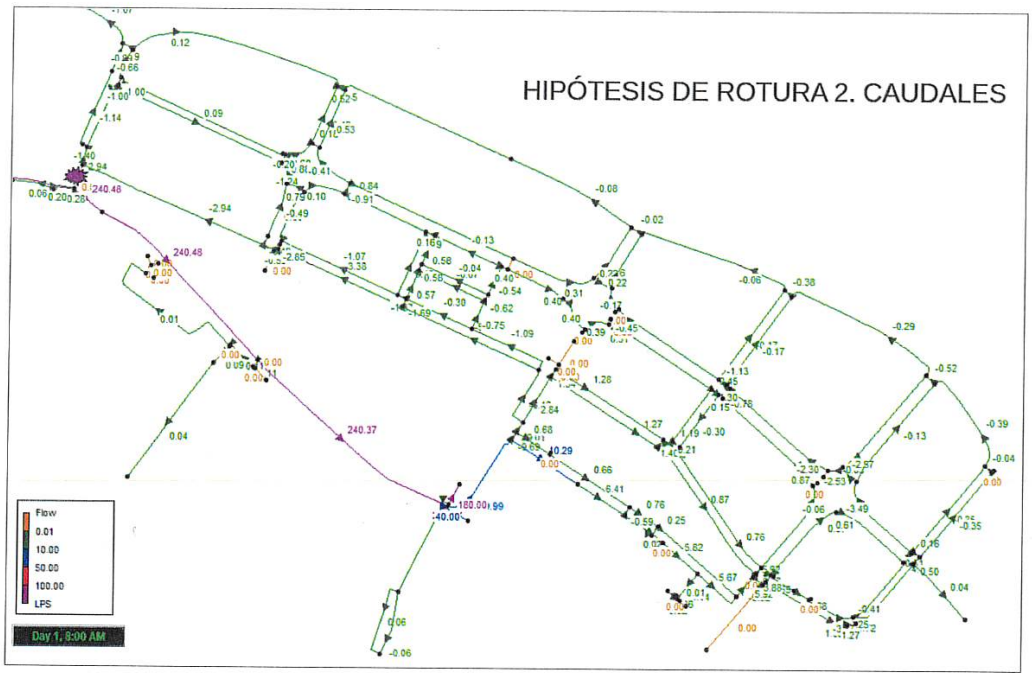
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	322 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026



Tanto en el escenario actual como en el futuro, así en las posibles situaciones eventuales de avería, el comportamiento es estable y con unos parámetros coherentes a los consumos y la explotación de la red.

La ejecución de este tramo de arteria mejora los parámetros y la seguridad del servicio, aspectos que se potenciarán sensiblementre con la ejecución de un segundo tramo de tubería de diámetros 500 mm. desde el final de esta tramo hasta el nudo de conexión en el cruce de la calle A con la carretera Nacional II

En la I.C. de Zaragoza, a fecha de agosto de 2026.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 323 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PLANOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

ÍNDICE DE PLANOS

PLANO N.º 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO (1 HOJA)

PLANO N.º 2: TUBERIA PROYECTADA (7 HOJAS)

PLANO N.º 3: NUDOS (3 HOJAS)

PLANO N.º 4: PERFIL LONGITUDINAL (5 HOJAS)

PLANO N.º 5: SECCION (1 HOJA)

PLANO N.º 6: SERVICIOS AFECTADOS (6 HOJAS)

PLANO N.º 7: DETALLES SECCIONES AYUNTAMIENTO ZARAGOZA (13 HOJAS)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

LISTADO DETALLADO DE PLANOS

TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

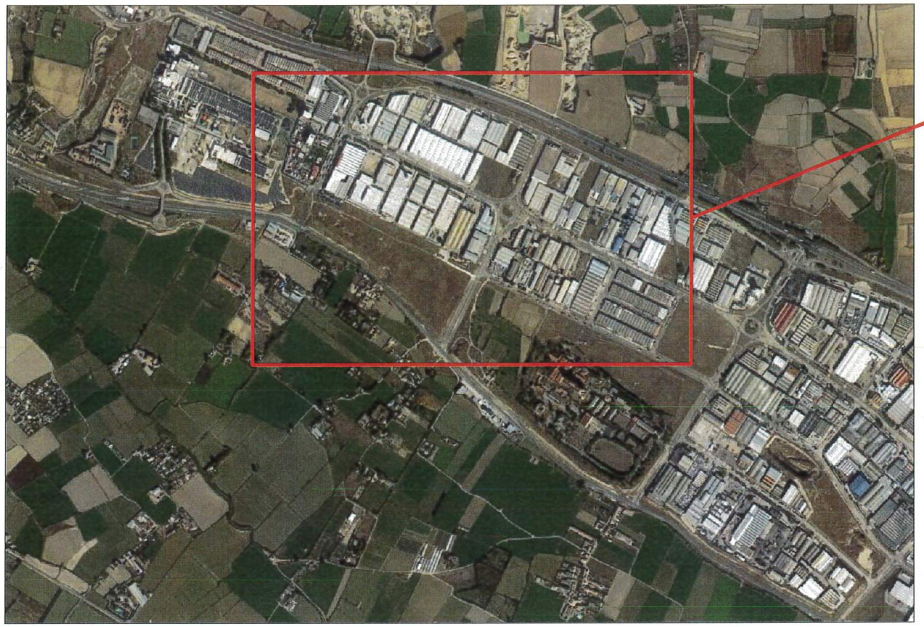
Nº de plano	Título
1	SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
2	TUBERIA PROYECTADA - ESQUEMA DE HOJAS
2.A	TUBERIA PROYECTADA
2.B	TUBERIA PROYECTADA
2.C	TUBERIA PROYECTADA
2.D	TUBERIA PROYECTADA
2.E	TUBERIA PROYECTADA
2.F	TUBERIA PROYECTADA
3.1	NUDOS
3.2	NUDOS
3.3	NUDOS
4.1	PERFIL LONGITUDINAL
4.2	PERFIL LONGITUDINAL
4.3	PERFIL LONGITUDINAL
4.4	PERFIL LONGITUDINAL
4.5	PERFIL LONGITUDINAL
5	SECCION A-A
6.A	SERVICIOS AFECTADOS
6.B	SERVICIOS AFECTADOS
6.C	SERVICIOS AFECTADOS
6.D	SERVICIOS AFECTADOS
6.E	SERVICIOS AFECTADOS
6.F	SERVICIOS AFECTADOS
7.1	DETALLES E-1 Y E-4-2
7.2	DETALLES I-2-1 Y I-5
7.3	DETALLES N-15-1 Y N-15-2
7.4	DETALLES N-17 Y L-6-1
7.5	DETALLES L-11-1 Y L-11-2
7.6	DETALLES L-11-4 Y L-11-3
7.7	DETALLES M-2 Y M-3
7.7.1.	DETALLES M-2-2 Y M-3-2
7.8	DETALLES M-5 Y M-18
7.9	DETALLES M-6 Y M-7
7.10	DETALLES M-11 Y M-12-1
7.11	DETALLES M-14-1 Y M-14-2
7.12	DETALLES M-16 Y M-17

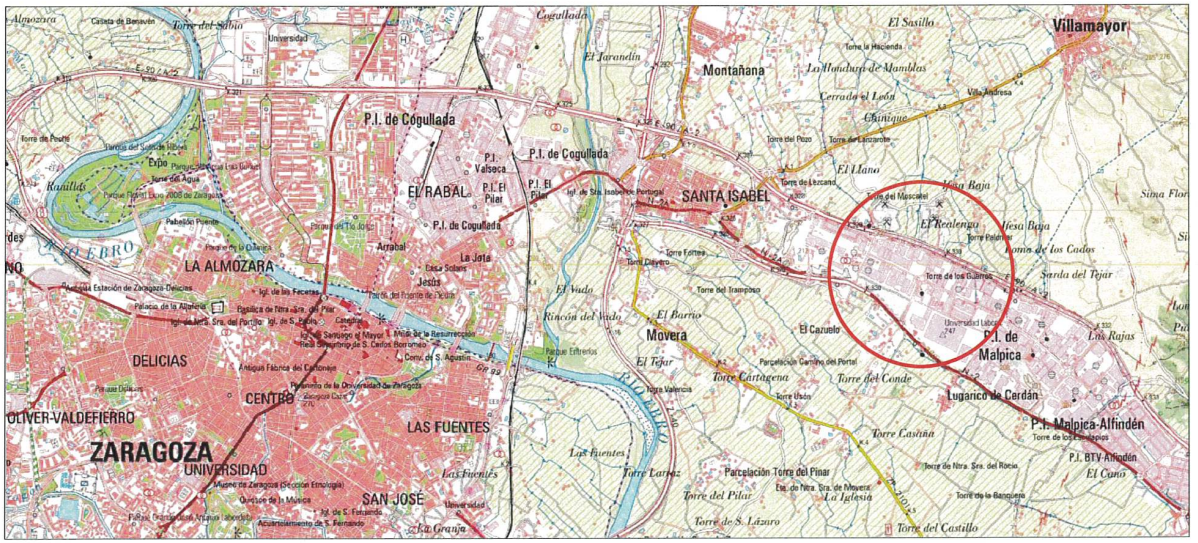
FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3





Zaragoza AYUNTAMIENTO	OFICINA TECNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA SERVICIO DE EXPLOTACION DEL AGUA POTABLE	ING. JEFE DE LA DIR. INFRAESTRUCTURAS: JESUS GIMENEZ PEREZ	I.C.C.P. SERV. EXPLOTACION AGUA POTABLE: MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO	PROYECTO: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N–II P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA	FECHA: AGOSTO 2026 ESCALA: –/–	PLANO : SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	PLANO Nº 1

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

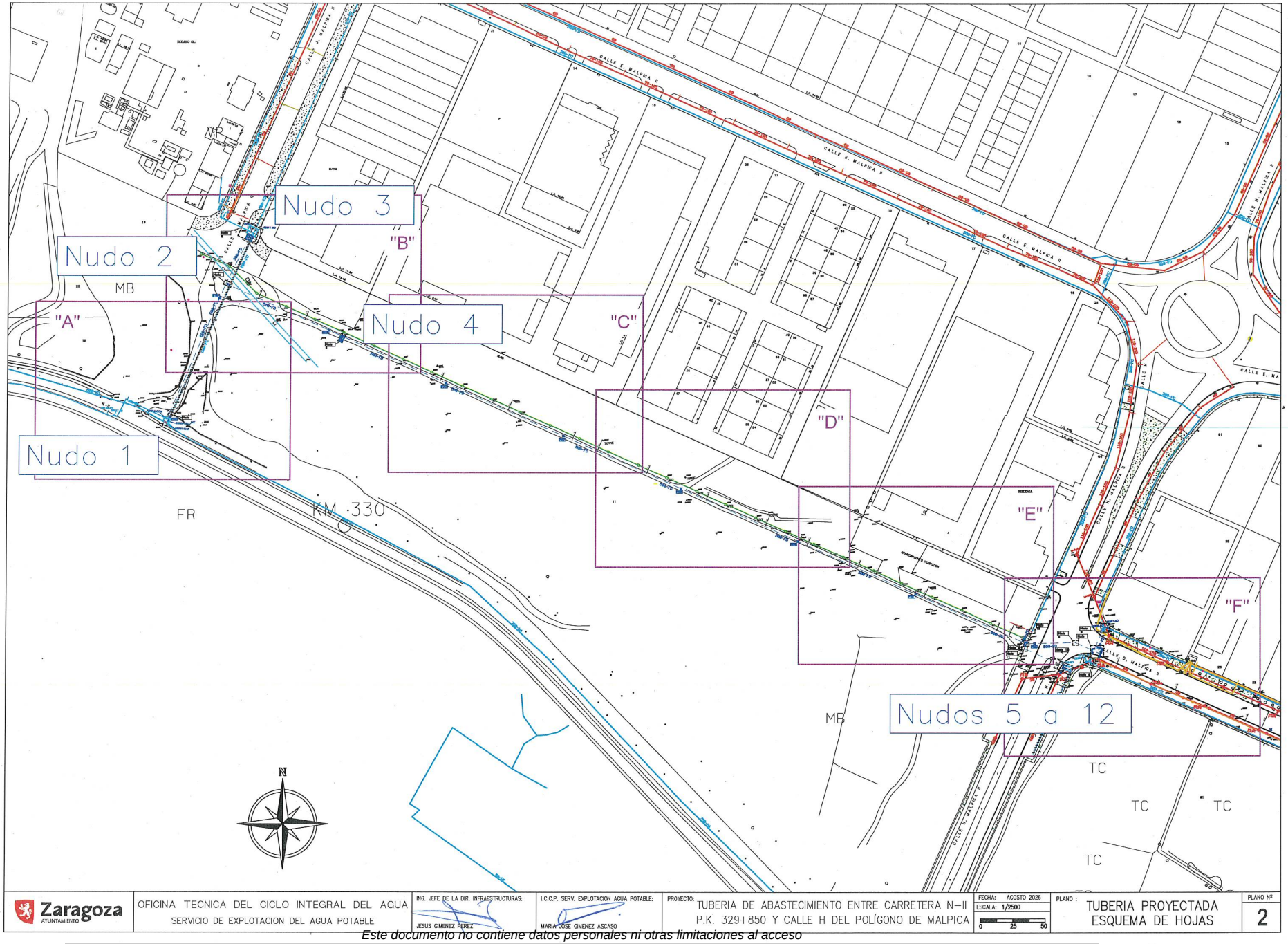
DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 327 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



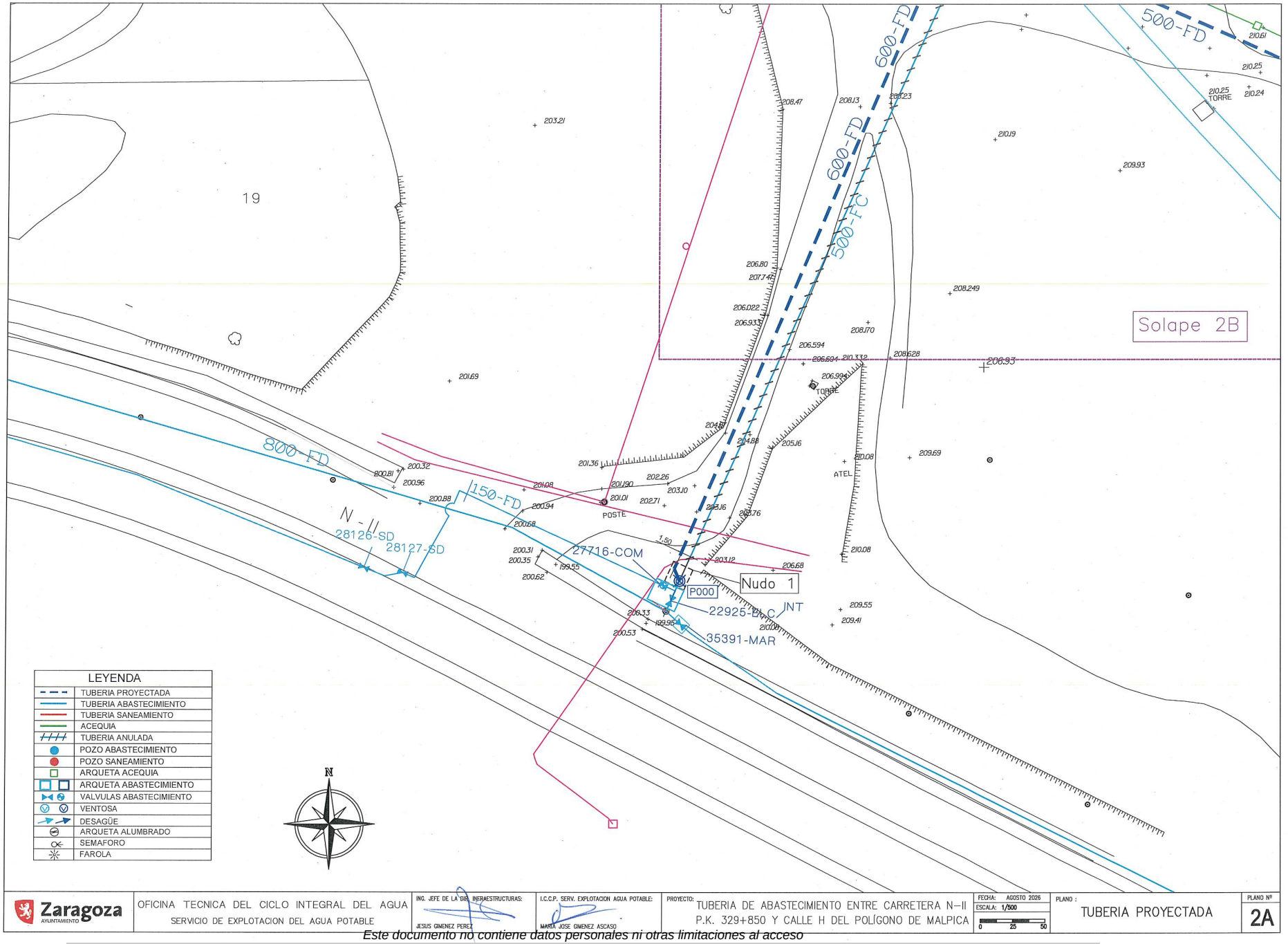
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

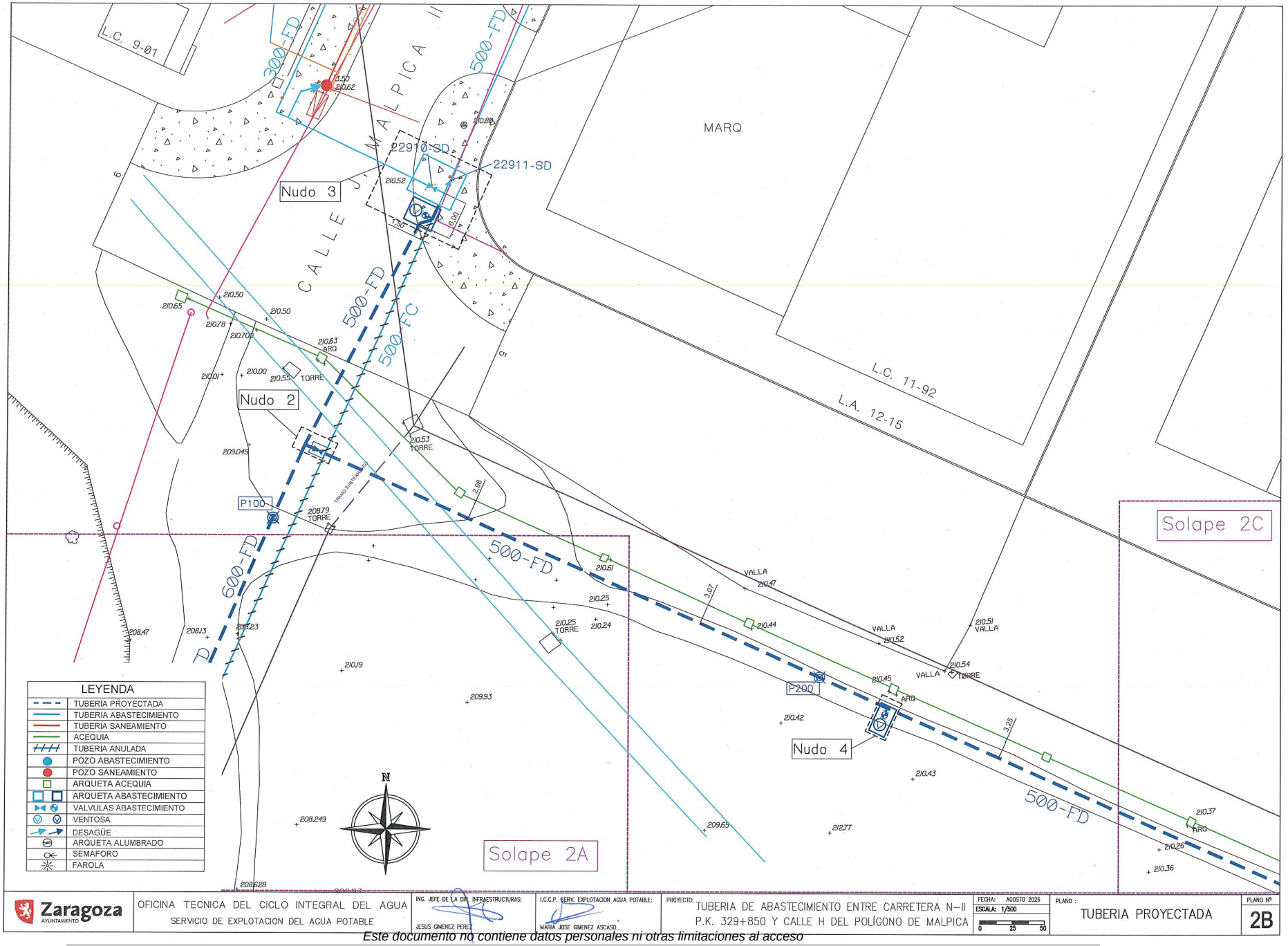
DOCUMENTO	Proyecto Malpica	**ID FIRMA**	16483446	**PÁGINA**	329 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



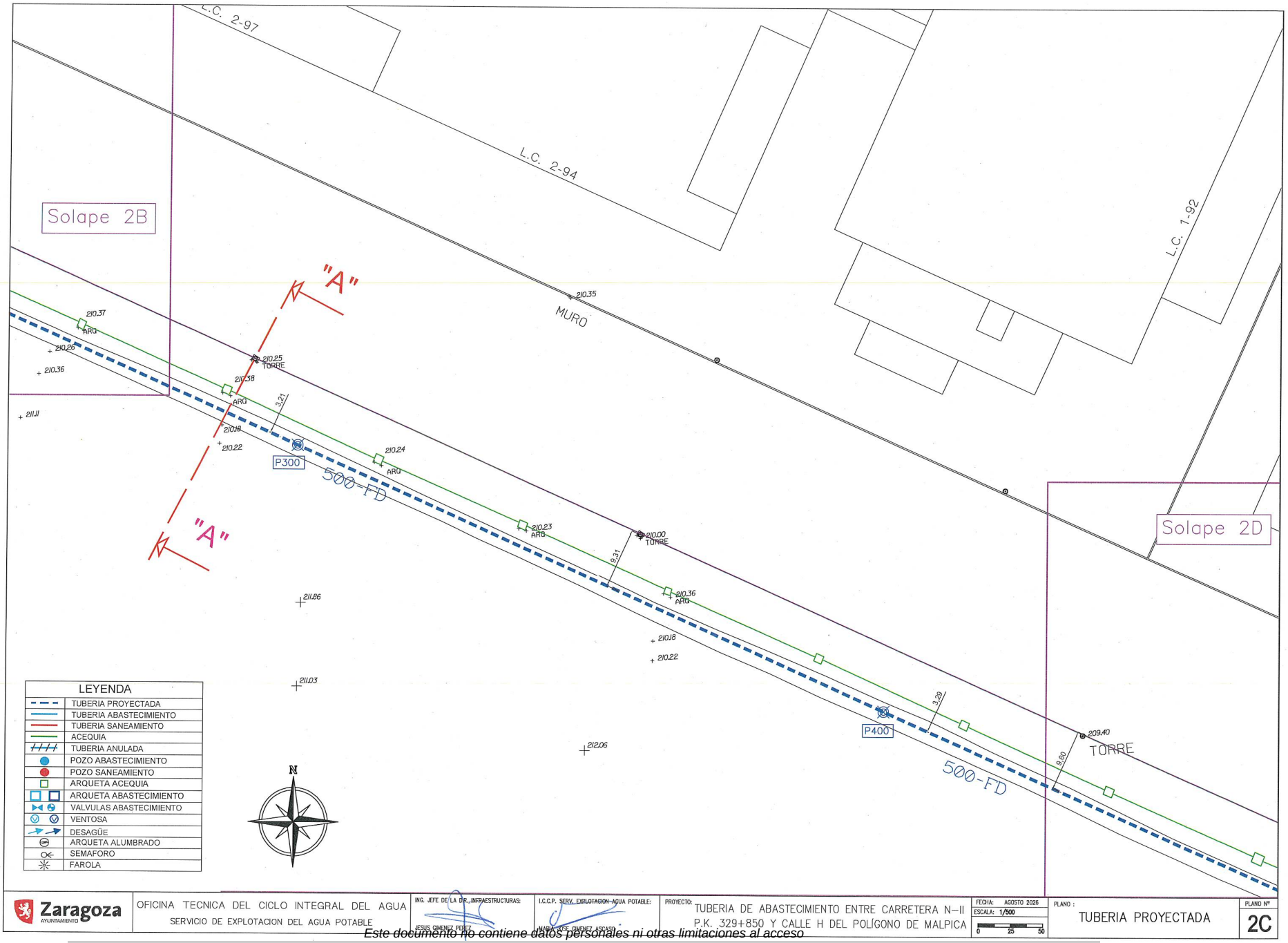
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



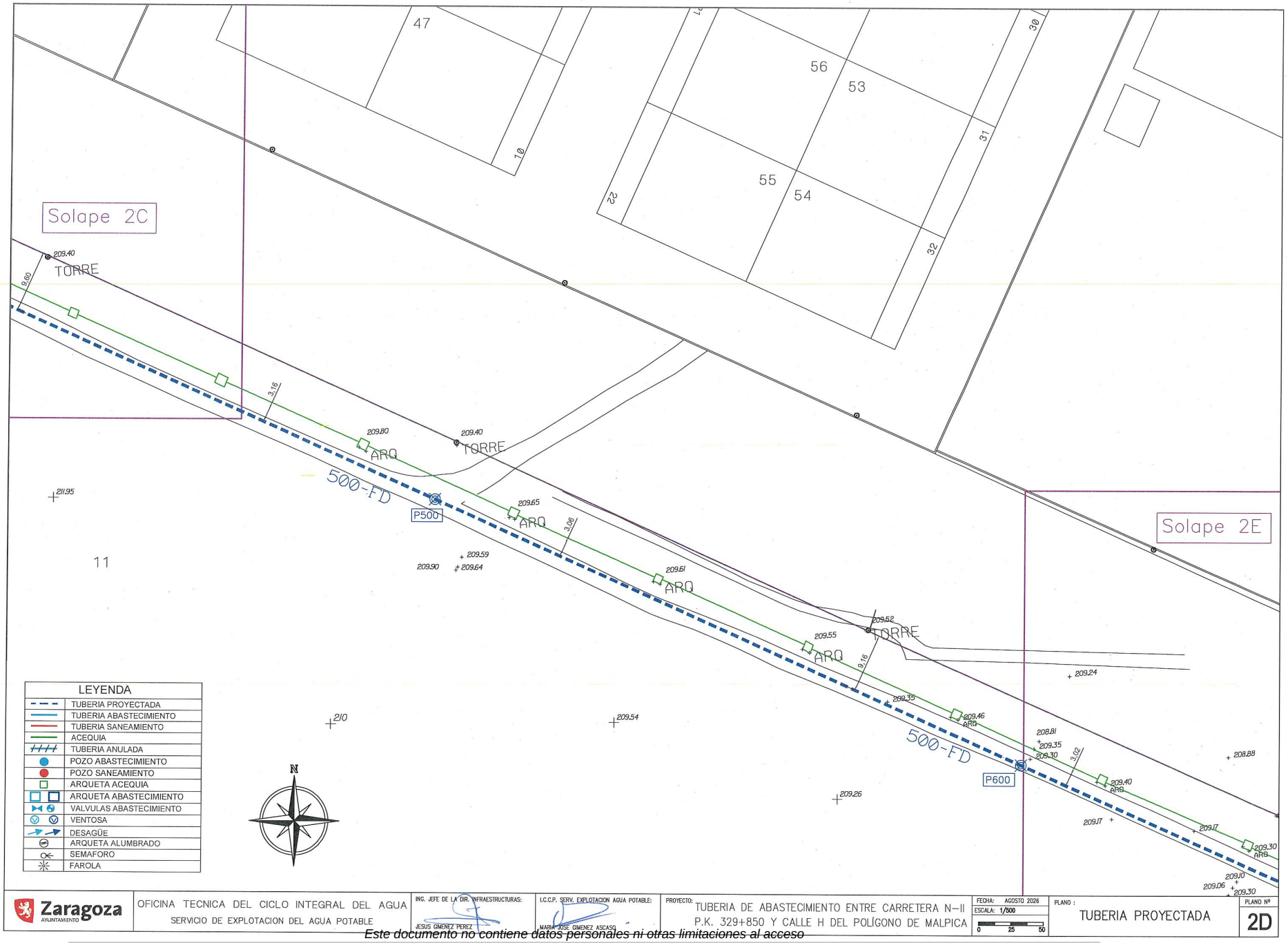
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



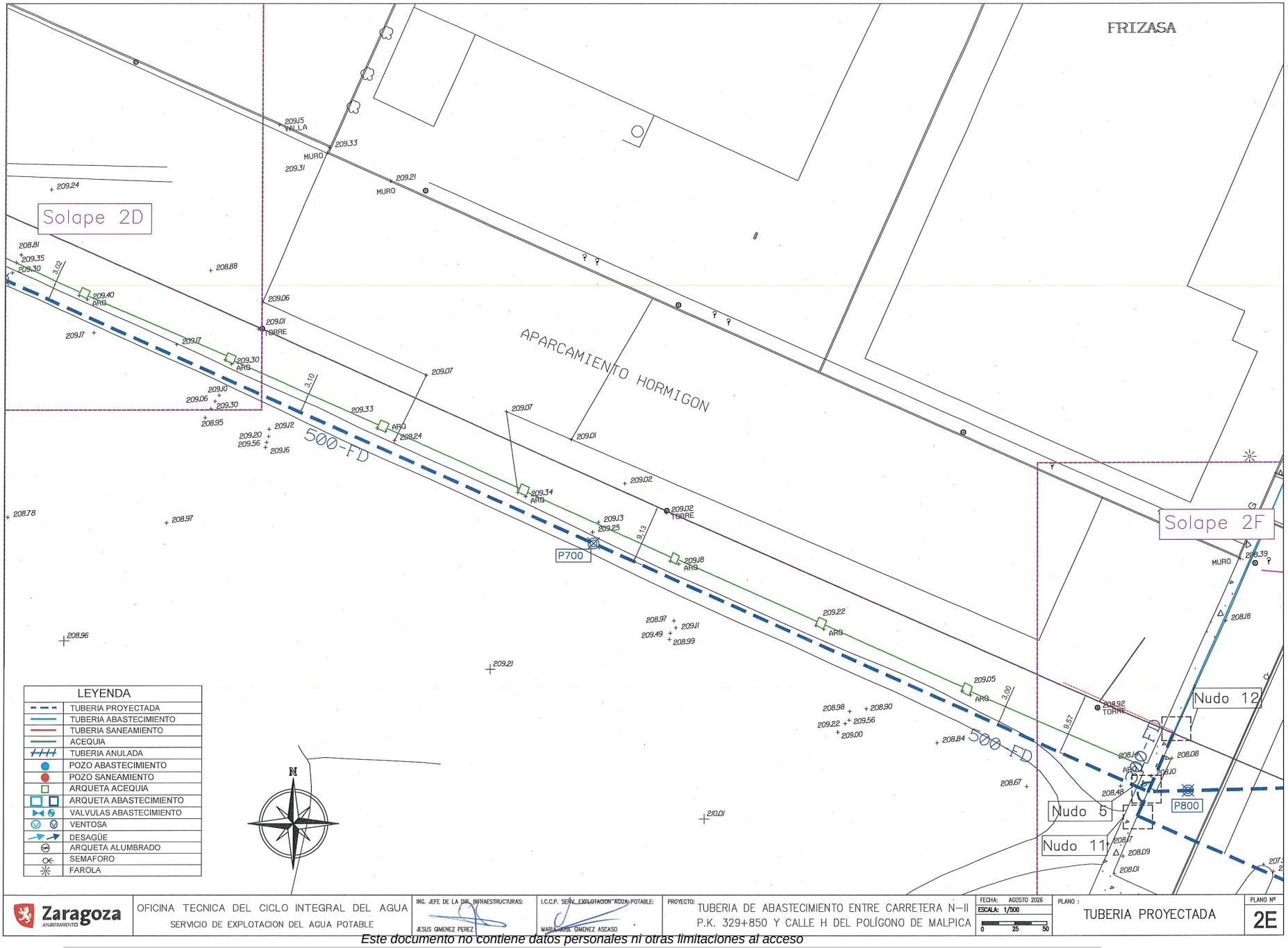
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



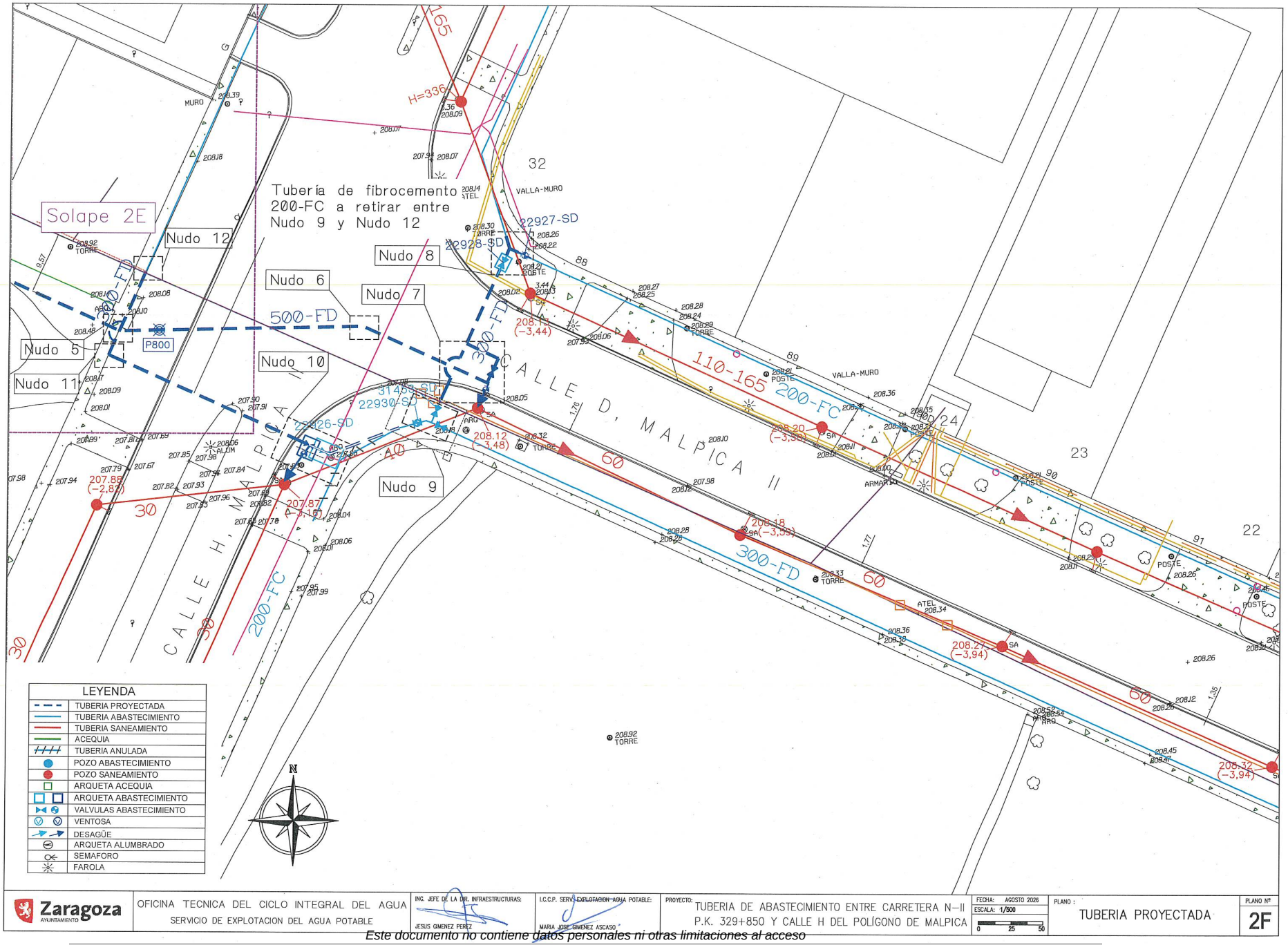
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

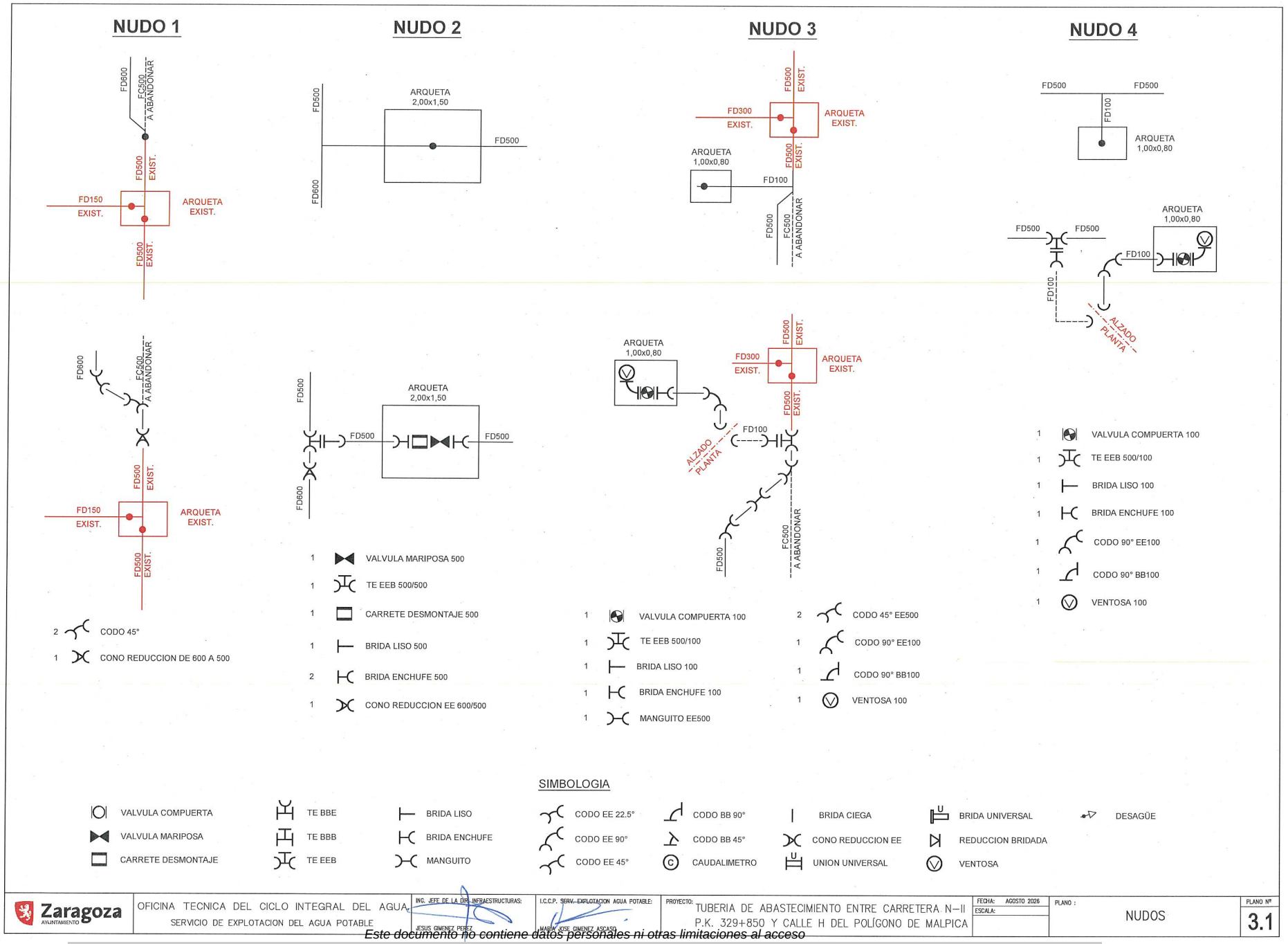
DOCUMENTO	Proyecto Malpica	**ID FIRMA**	16483446	**PÁGINA**	334 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

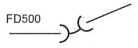
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

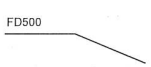
NUDO 5

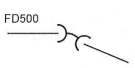




1		CODO 22,5 EE500°

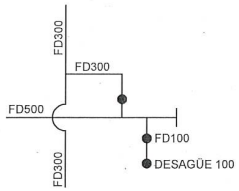
NUDO 6

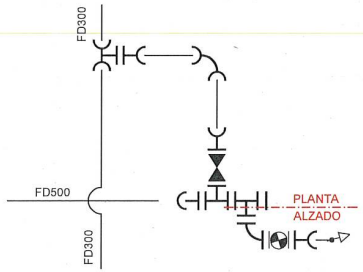




1		CODO 22,5 EE500°

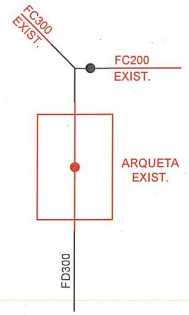
NUDO 7

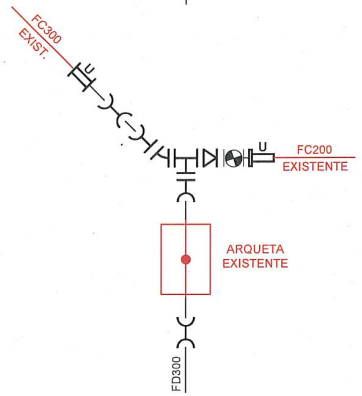




1		VALVULA COMPUERTA 100
1		VALVULA MARIPOSA 300
1		TE BBB 500/300
1		TE BBB 500/100
1		TE EEB 300/300
1		BRIDA LISO 500
2		BRIDA ENCHUFE 300
1		BRIDA ENCHUFE 100
1		CODO 90° EE300
1		CODO 90° BB100
1		BRIDA CIEGA 500
1		DESAGÜE 100

NUDO 8





1		VALVULA COMPUERTA 300
1		TE BBB 300/300
2		BRIDA ENCHUFE 300
2		MANGUITO 300
1		CODO 45° BB300
1		UNION UNIVERSAL 300/300
1		BRIDA UNIVERSAL 200/200
1		REDUCCION BRIDADA 300/200

SIMBOLOGIA

	VALVULA COMPUERTA		TE BBE		BRIDA LISO		CODO EE 22.5°		CODO BB 90°		BRIDA CIEGA		BRIDA UNIVERSAL		DESAGÜE
	VALVULA MARIPOSA		TE BBB		BRIDA ENCHUFE		CODO EE 90°		CODO BB 45°		CONO REDUCCION EE		REDUCCION BRIDADA		
	CARRETE DESMONTAJE		TE EEB		MANGUITO		CODO EE 45°		CAUDALIMETRO		UNION UNIVERSAL		VENTOSA		

Zaragoza AYUNTAMIENTO	OFICINA TECNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA SERVICIO DE EXPLOTACION DEL AGUA POTABLE	ING. JEFE DE LA DIR. INFRAESTRUCTURAS: JESUS GIMENEZ PEREZ	I.C.C.P. SERV. EXPLOTACION AGUA POTABLE: MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO	PROYECTO: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N–II P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA	FECHA: AGOSTO 2026 ESCALA: -/-	PLANO : NUDOS	PLANO Nº 3.2

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

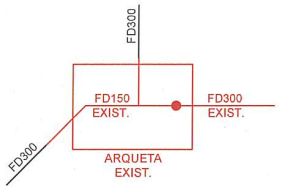
FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

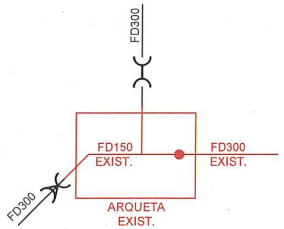
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

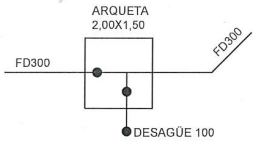
NUDO 9

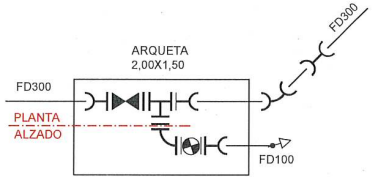




1	MANGUITO 300	
1	CONO REDUCCION EE 300/150	

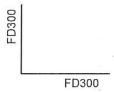
NUDO 10

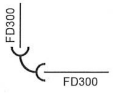




1	VALVULA COMPUERTA 100	
1	VALVULA MARIPOSA 300	
1	TE BBB 300/100	
2	BRIDA ENCHUFE 300	
1	BRIDA ENCHUFE 100	
1	MANGUITO 300	
1	CODO 45° EE300	
1	CODO 90° BB100	
1	DESAGÜE 100	

NUDO 11





1	CODO 90° EE300	

NUDO 12





1	UNION UNIVERSAL 300/200	

SIMBOLOGIA

VALVULA COMPUERTA	TE BBE	BRIDA LISO	CODO EE 22.5°	CODO BB 90°	BRIDA CIEGA	BRIDA UNIVERSAL	DESAGÜE
VALVULA MARIPOSA	TE BBB	BRIDA ENCHUFE	CODO EE 90°	CODO BB 45°	CONO REDUCCION EE	REDUCCION BRIDADA	
CARRETE DESMONTAJE	TE EEB	MANGUITO	CODO EE 45°	CAUDALIMETRO	UNION UNIVERSAL	VENTOSA	

Zaragoza AYUNTAMIENTO	OFICINA TECNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA SERVICIO DE EXPLOTACION DEL AGUA POTABLE	ING. JEFE DE LA DIR. INFRAESTRUCTURAS: JESUS GIMENEZ PEREZ	I.C.C.P. SERV. EXPLOTACION AGUA POTABLE: MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO	PROYECTO: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA	FECHA: AGOSTO 2026 ESCALA: -/-	PLANO : NUDOS	PLANO Nº 3.3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

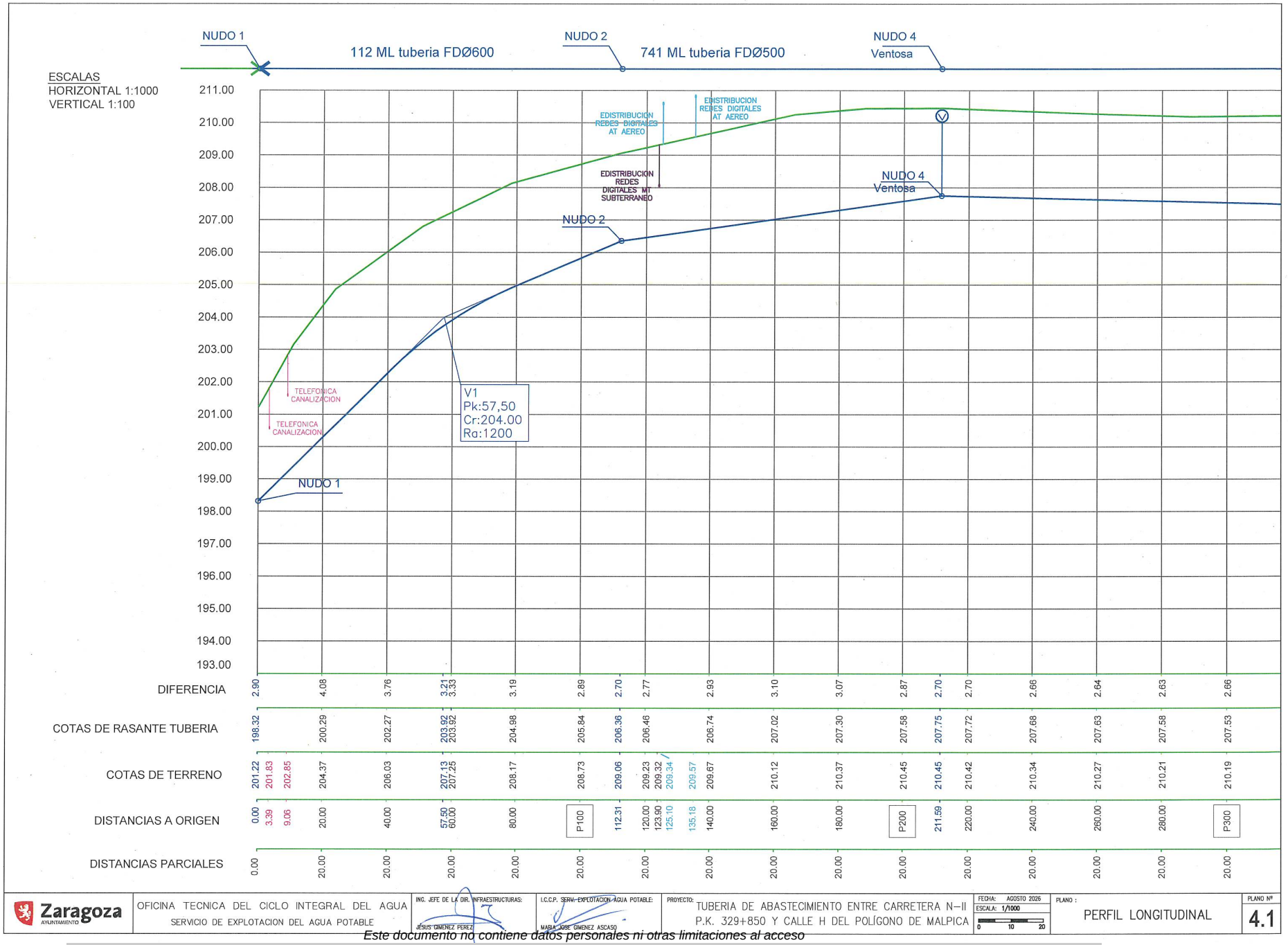
DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 337 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



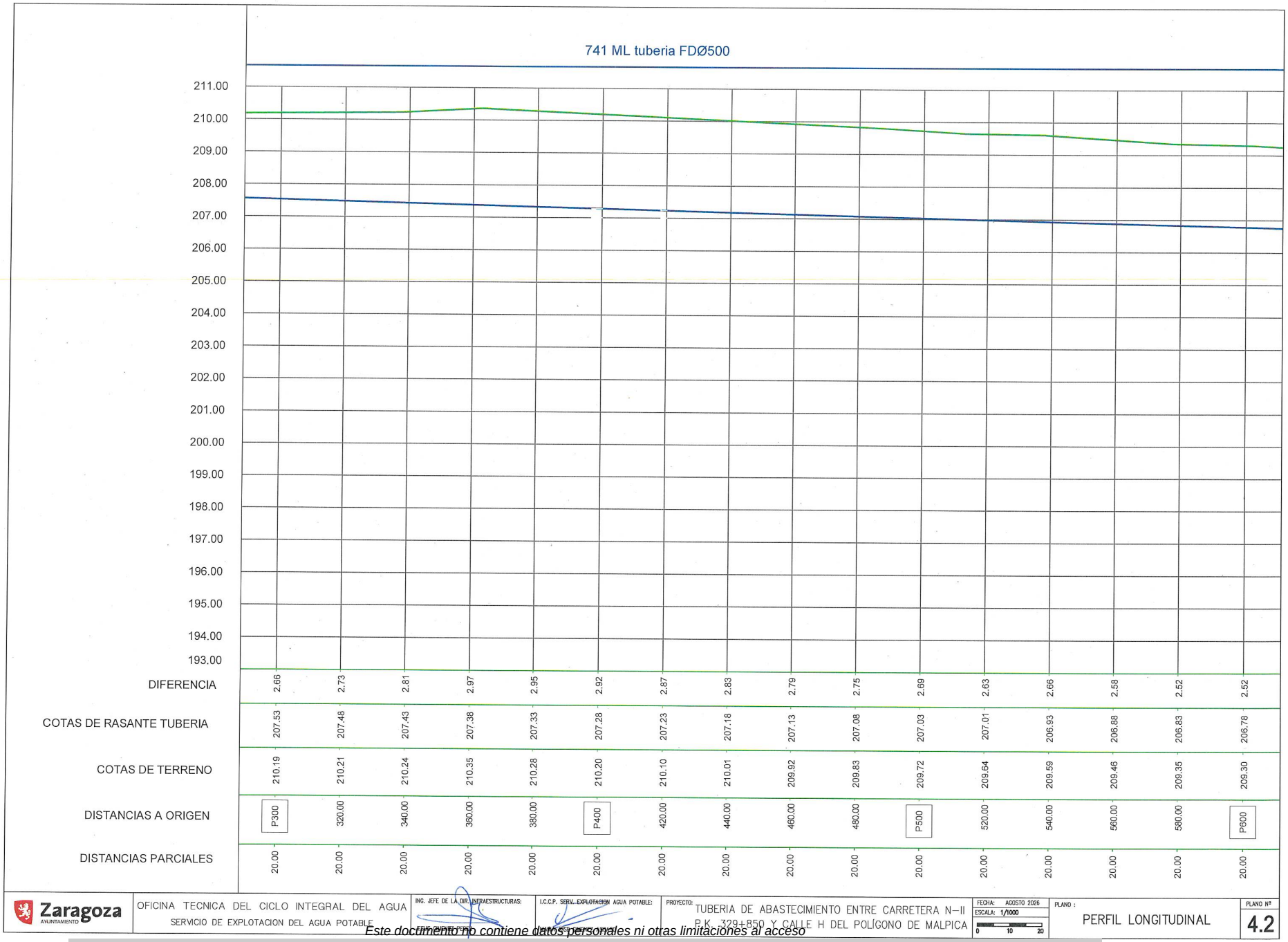
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



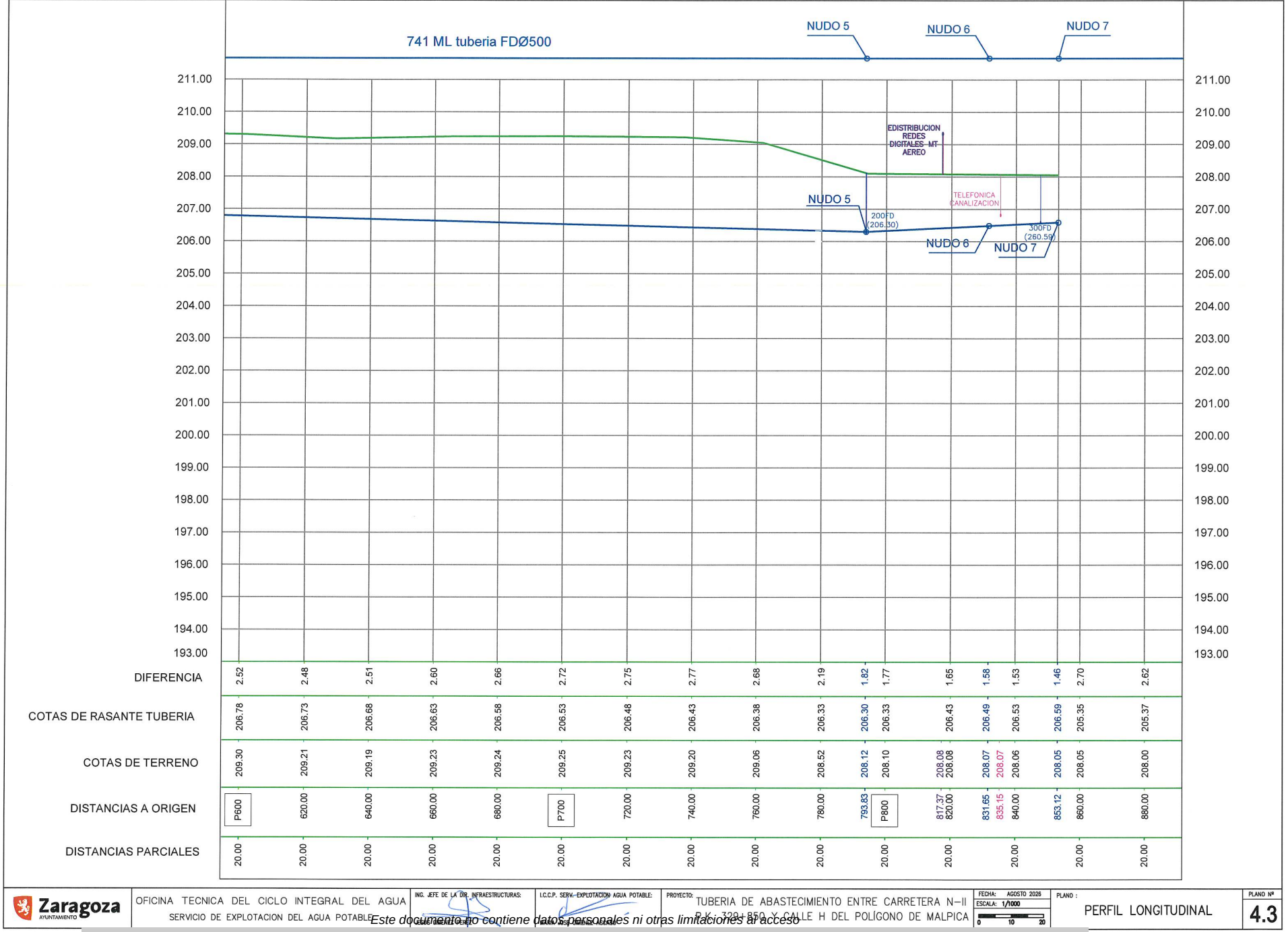
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



Zaragoza AYUNTAMIENTO

OFICINA TECNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA
SERVICIO DE EXPLOTACION DEL AGUA POTABLE

ING. JEFE DE LA DIV. INFRAESTRUCTURAS:

I.C.C.P. SERV. EXPLOTACION AGUA POTABLE:

PROYECTO: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II P.K.: 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

FECHA: AGOSTO 2026
ESCALA: 1/1000
0 10 20

PLANO : PERFIL LONGITUDINAL

PLANO Nº 4.3

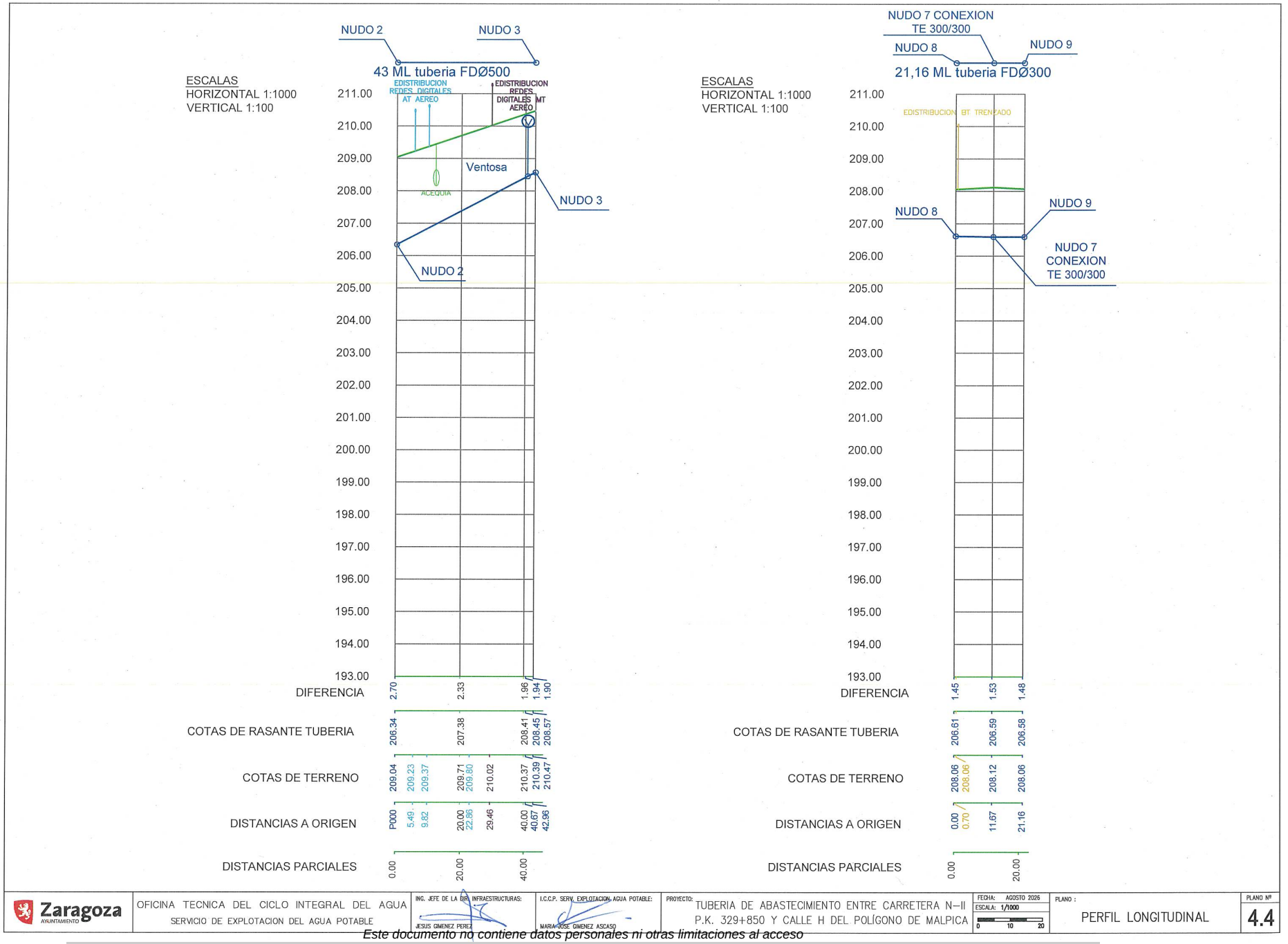
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



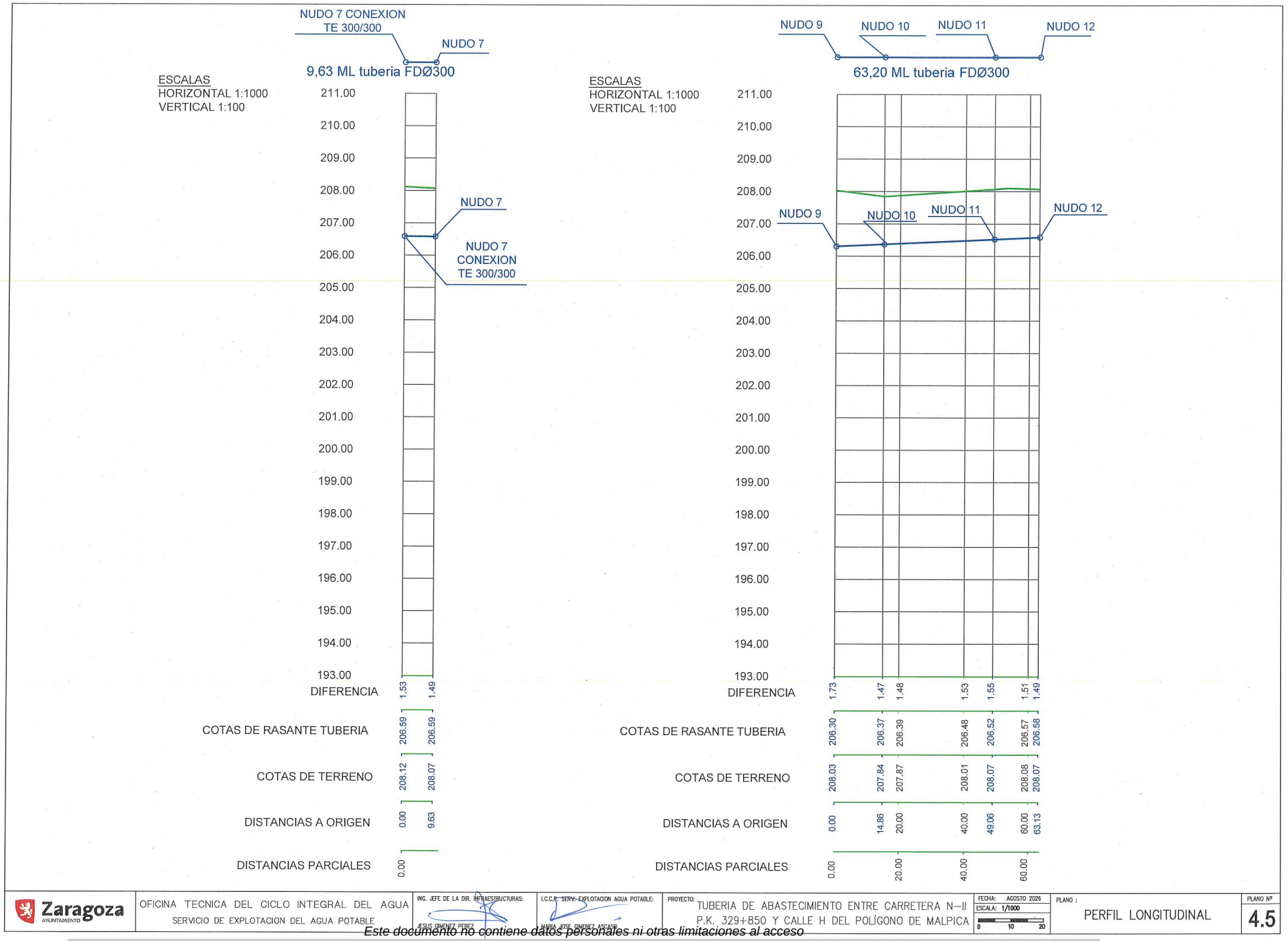
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



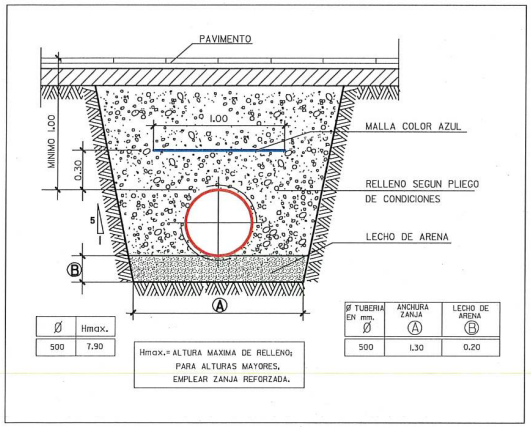
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

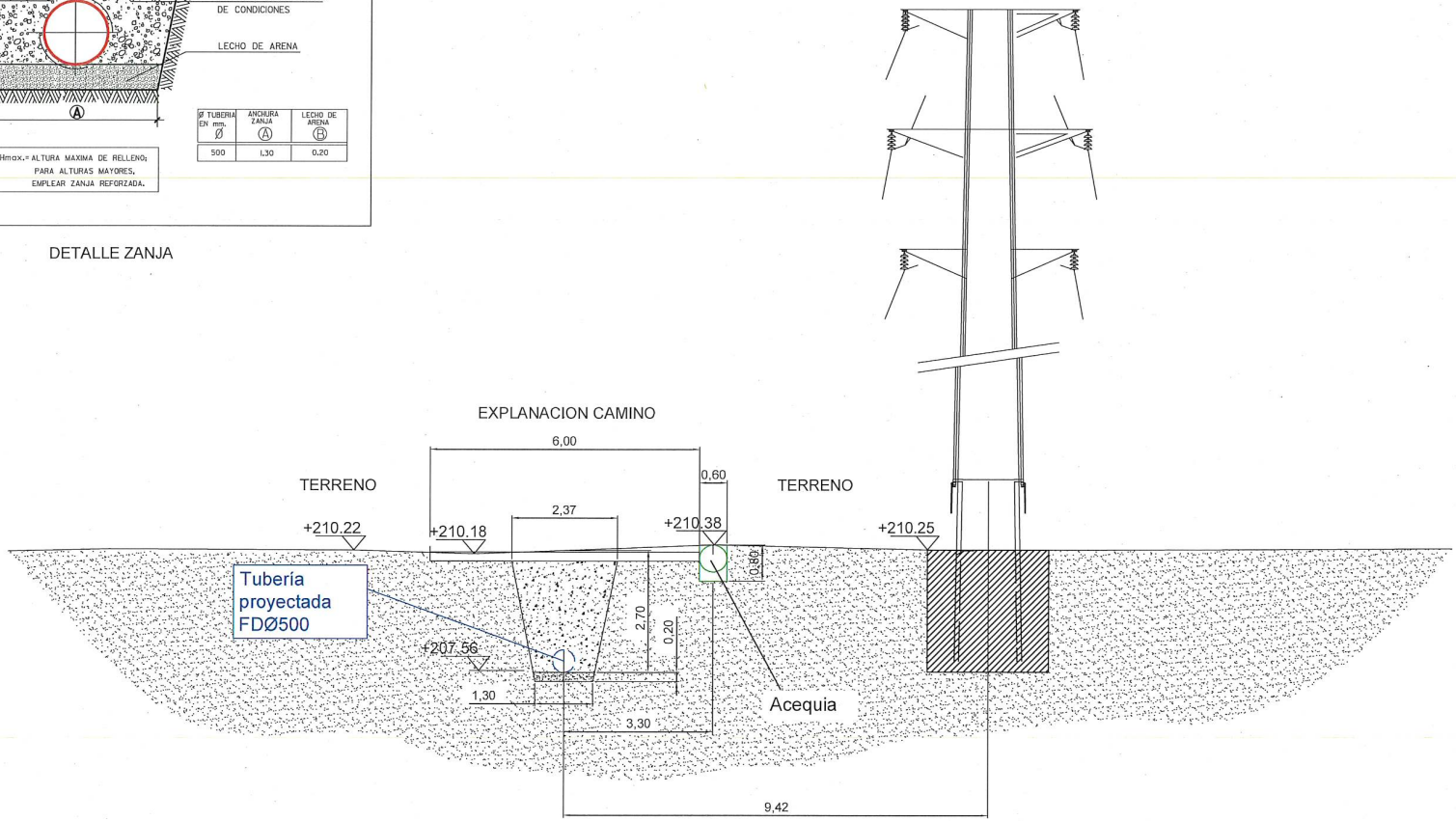
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



DETALLE ZANJA



Zaragoza AYUNTAMIENTO	OFICINA TECNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA SERVICIO DE EXPLOTACION DEL AGUA POTABLE	ING. JEFE DE LA DIR. INFRAESTRUCTURAS: JESUS GIMENEZ PEREZ	I.C.C.P. SERV. EXPLOTACION AGUA POTABLE: MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO	PROYECTO: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA	FECHA: AGOSTO 2026 ESCALA: 1/100	PLANO : SECCION A-A	PLANO Nº 5

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

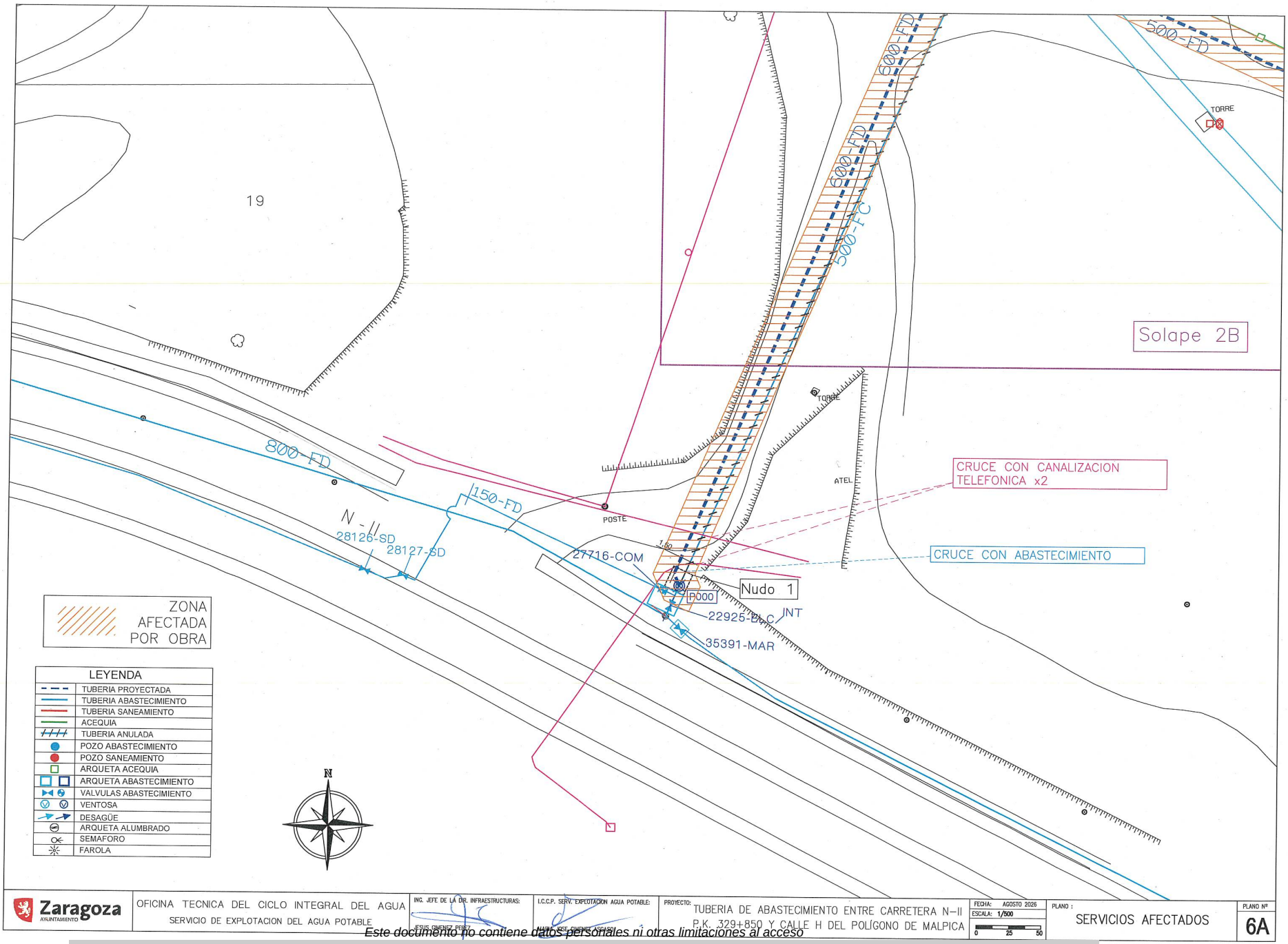
DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 343 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



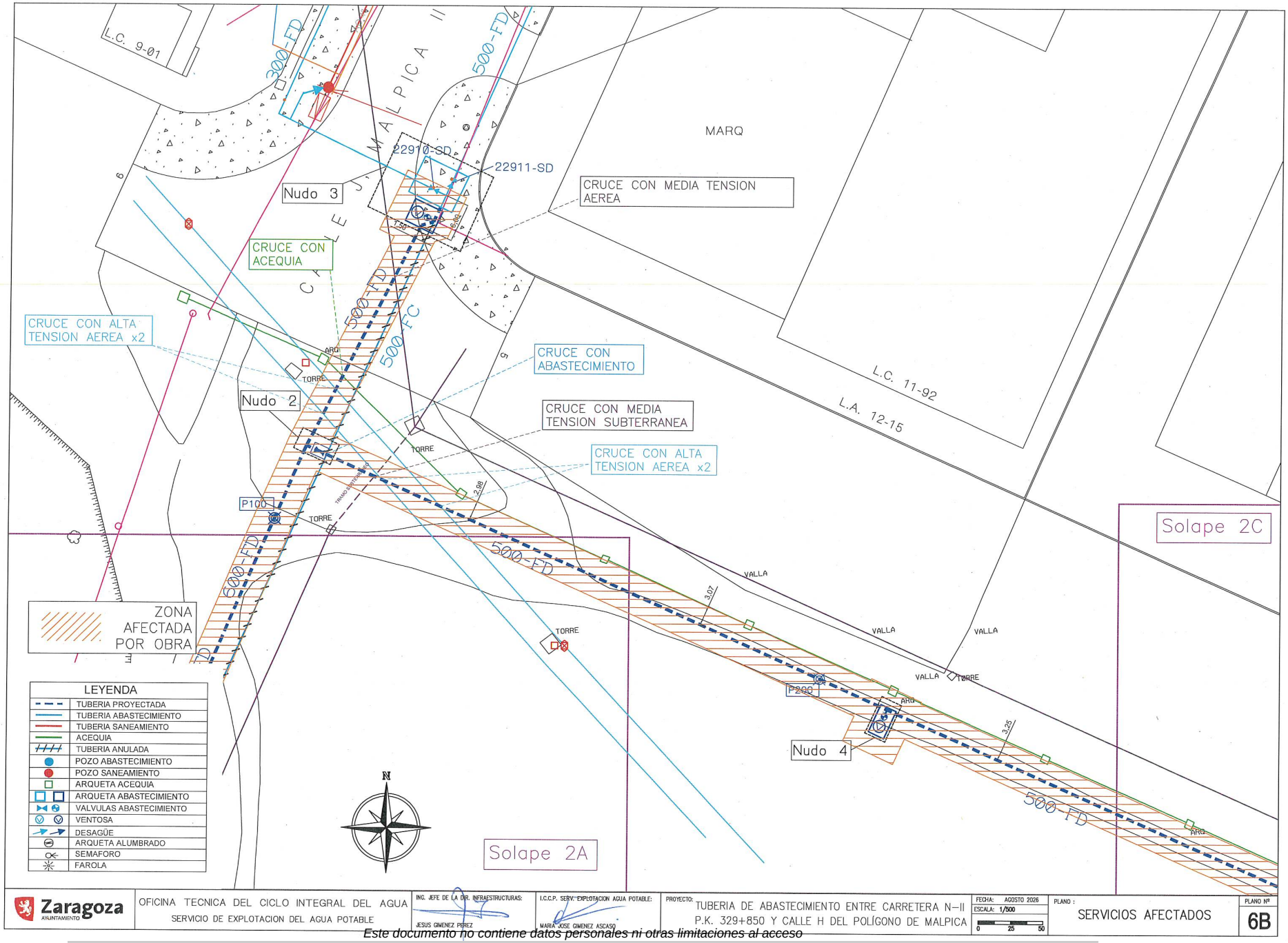
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



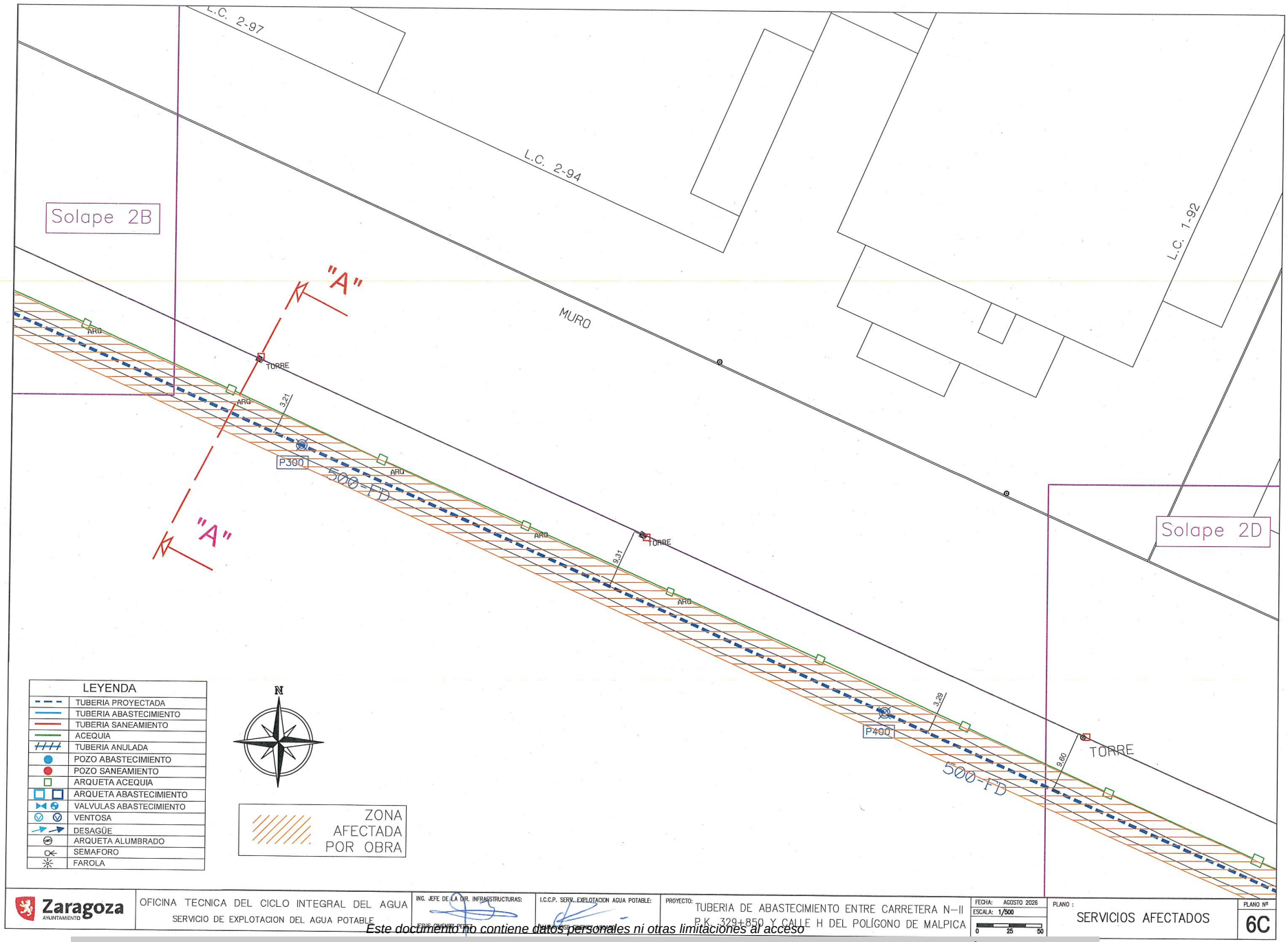
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



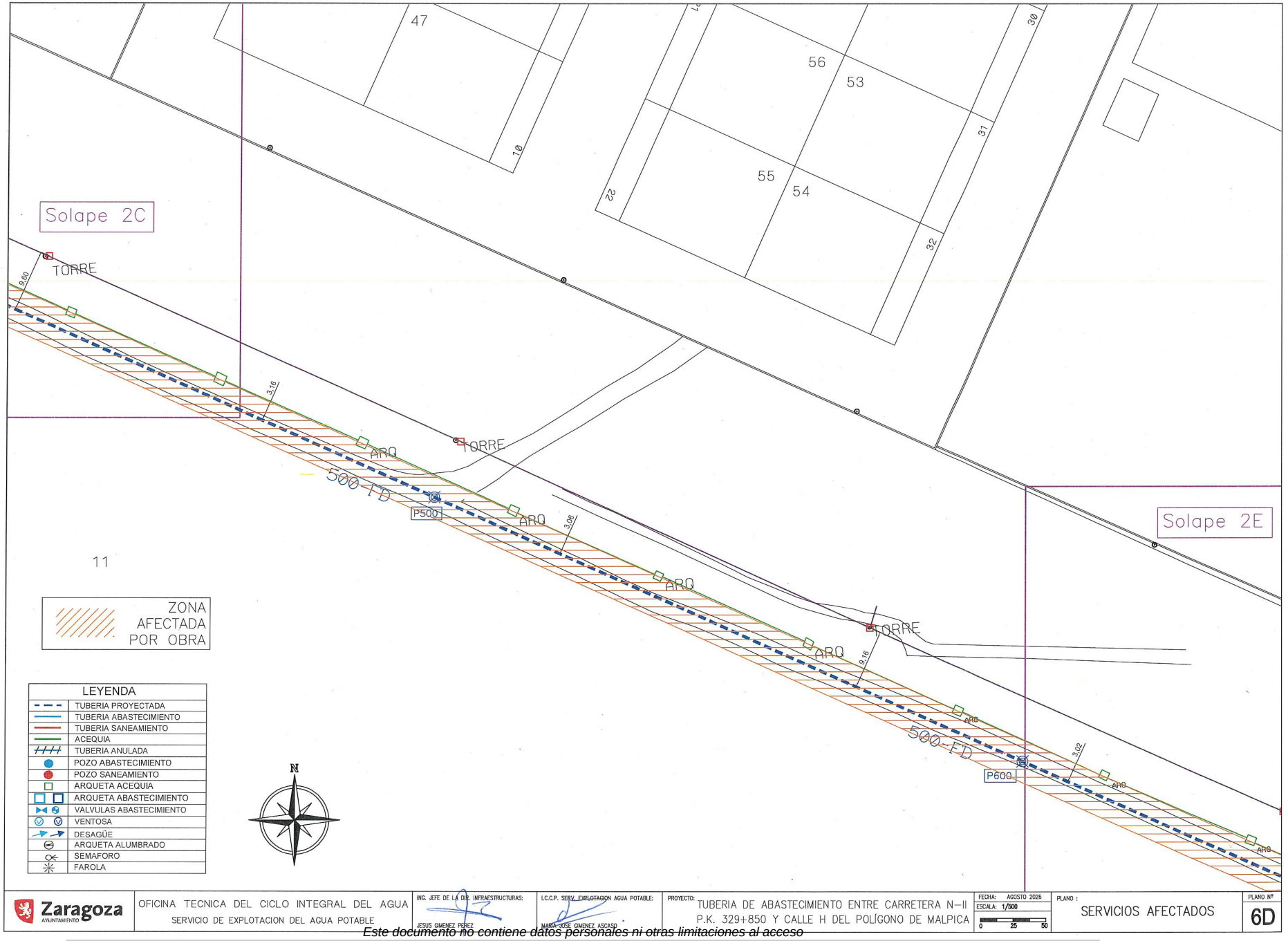
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



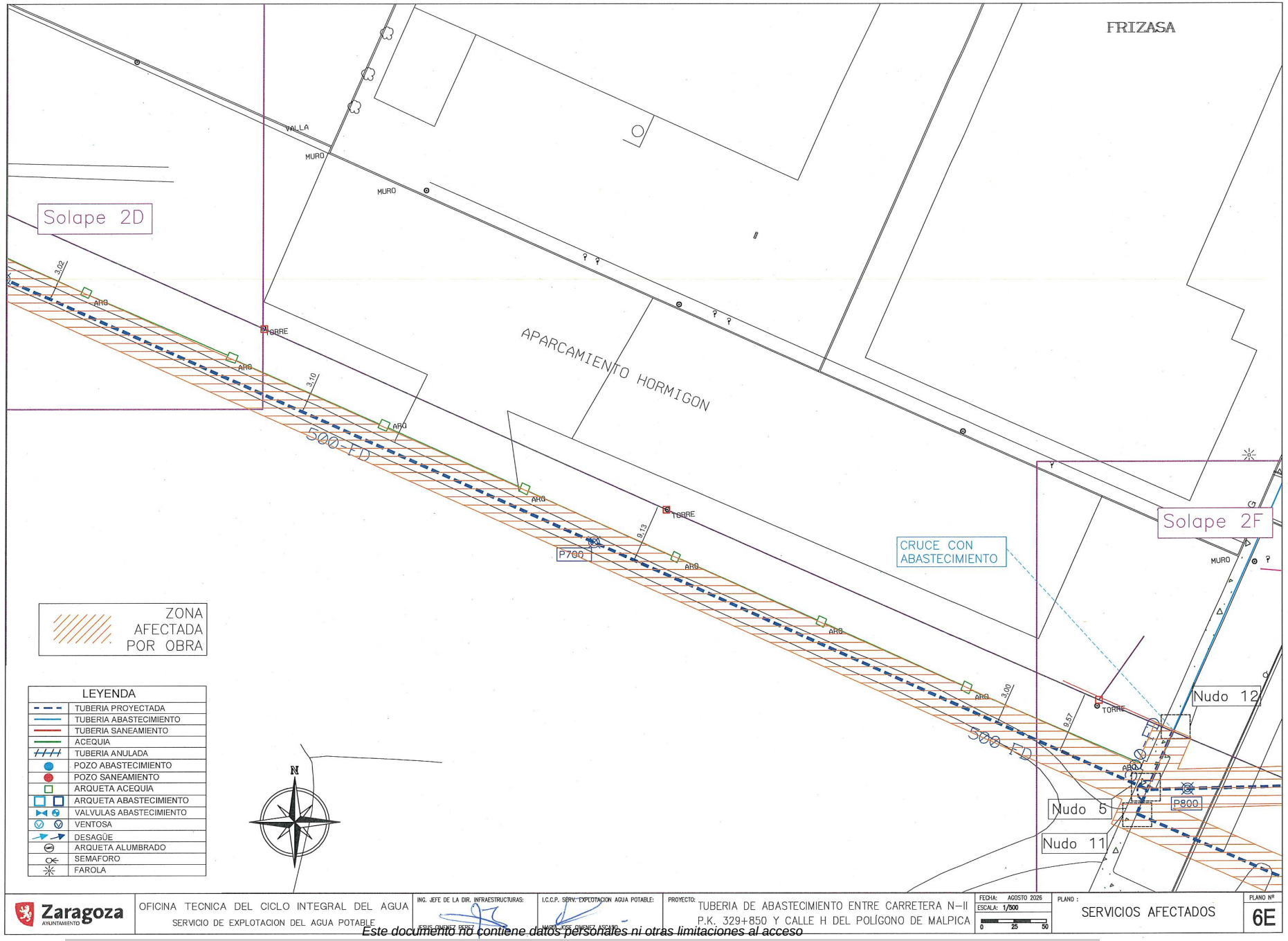
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



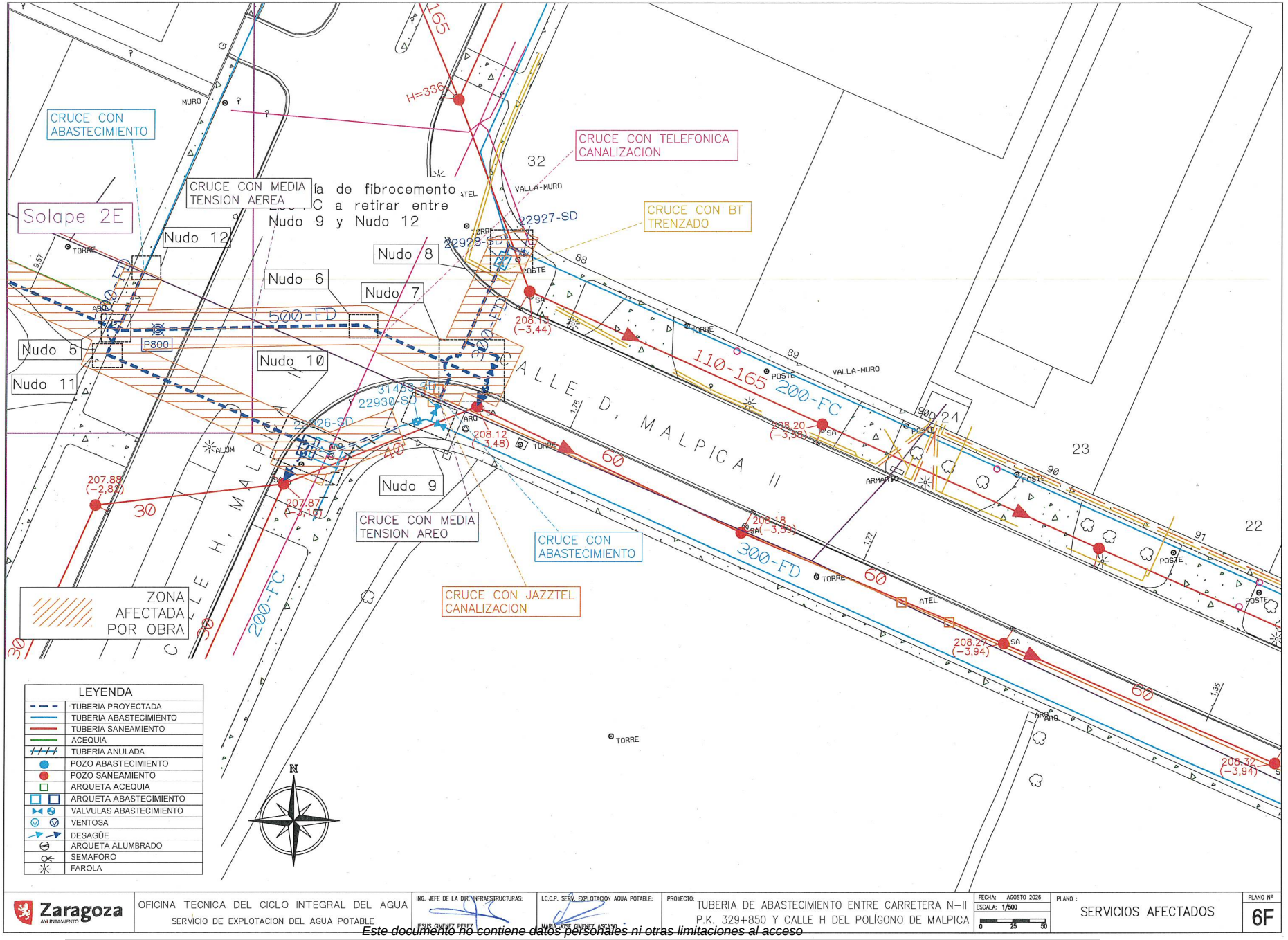
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	349 / 561

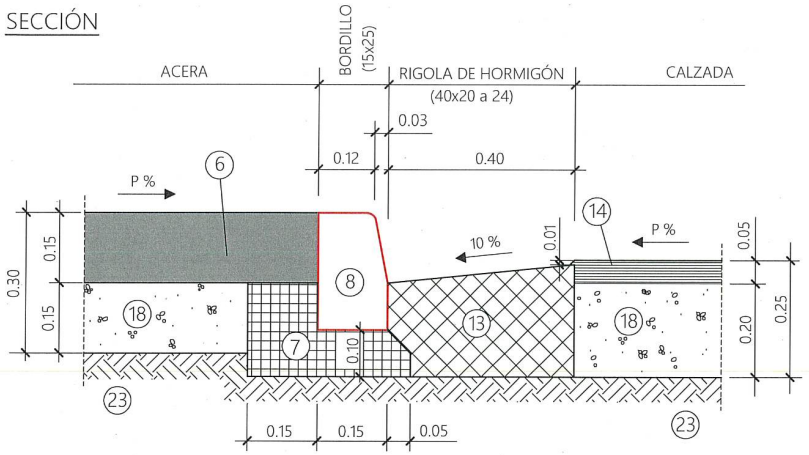
FIRMADO POR 2 FIRMANTES — **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

SECCIÓN



LEYENDA

- 6 ACERA HM-15 CEPILLADO O TALOCHADO
- 7 ASIENTO DE HORMIGÓN HM-15
- 8 BORDILLO DE HORMIGÓN HM-35 (15x25 cm)
- 13 RIGOLA DE HORMIGÓN HM-30 (40x20 a 24 cm)
- 14 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC11 SURF 50/70 D
- 18 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
- 23 SUELO SELECCIONADO

NOTA: RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ÁRIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

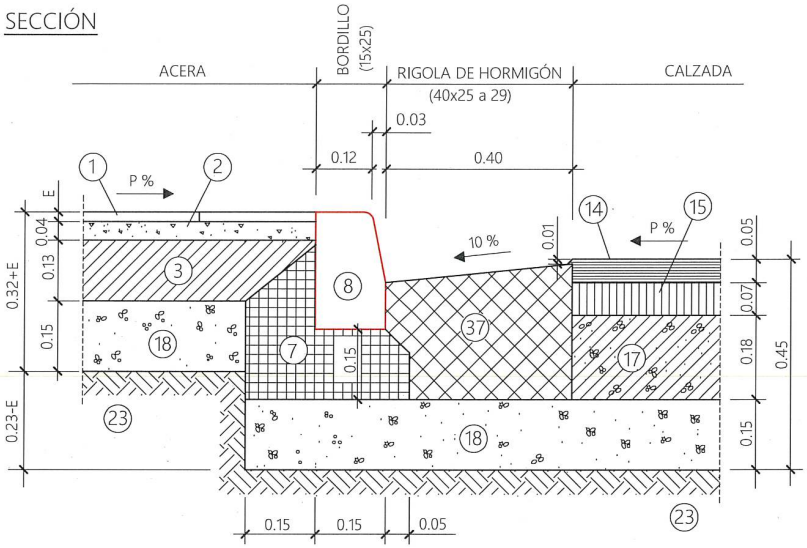
COTAS EN m

FIRME PROVISIONAL DE CALZADA Y ACERA

1:10

E-1

SECCIÓN



LEYENDA

- 1 LOSETA O BALDOSA
- 2 MORTERO M-7,5
- 3 SOLERA DE HORMIGÓN HM-15
- 7 ASIENTO DE HORMIGÓN HM-15
- 8 BORDILLO DE HORMIGÓN HM-35 (15x25 cm)
- 14 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC11 SURF 50/70 D
- 15 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 BIN 50/70 S
- 17 BASE GRAVA-CEMENTO
- 18 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
- 23 SUELO SELECCIONADO
- 37 RIGOLA DE HORMIGÓN HM-30 (40x25 a 29 cm)

NOTA: RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ÁRIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

COTAS EN m

FIRME CALZADA TIPO MEDIO CON BASE DE GRAVA-CEMENTO Y ACERA DE BALDOSA

1:10

E-4-2

ABRIL 2025

Zaragoza AYUNTAMIENTO	OFICINA TECNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA SERVICIO DE EXPLOTACION DEL AGUA POTABLE	ING. JEFE DE LA DIR. INFRAESTRUCTURAS: JESUS GIMENEZ PEREZ	I.C.C.P. SERV. EXPLOTACION AGUA POTABLE: MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO	PROYECTO: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA	FECHA: AGOSTO 2026 ESCALA: -/-	PLANO : DETALLES E-1 Y E-4-2	PLANO Nº 7.1

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 350 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

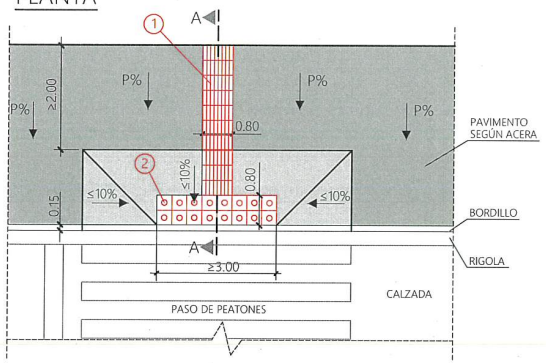
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

ACERAS ANCHO >3.60

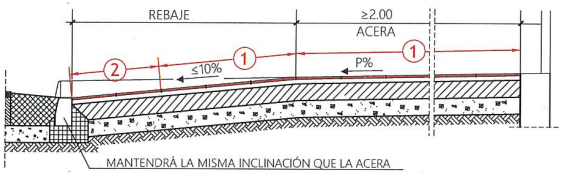
PLANTA



1. BALDOSA TÁCTIL INDICADORA DIRECCIONAL DE BANDAS Y CONTRASTE CROMÁTICO
2. BALDOSA TÁCTIL INDICADORA DE ADVERTENCIA CON BOTONES Y CONTRASTE CROMÁTICO

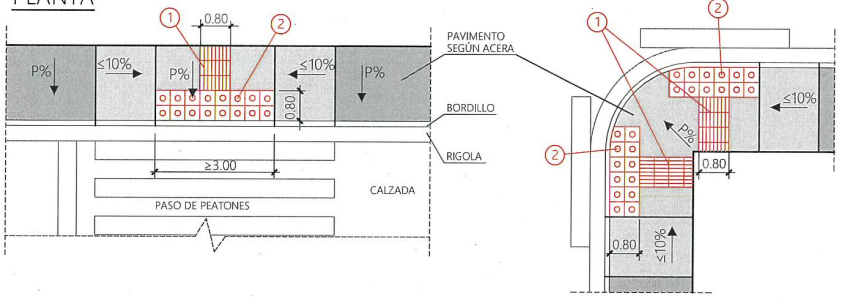
(VER MODELO G-7)

SECCIÓN A-A



ACERAS ANCHO ≤3.60

PLANTA



NOTAS:
- SE PROCURARÁ QUE LA LONGITUD DE REBAJE A COTA CERO SEA IGUAL AL ANCHO DE PASO
- P%: PENDIENTE EXISTENTE EN LA CALLE

COTAS EN m

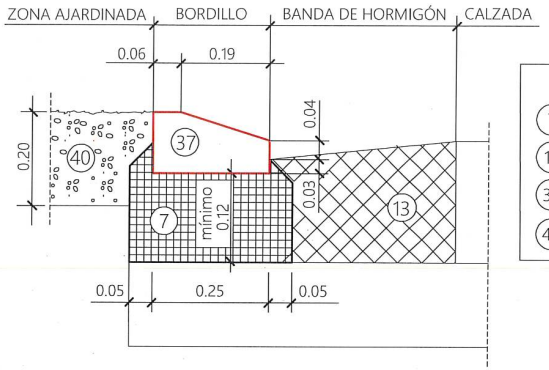
S/E

REBAJE DE BORDILLO EN PASO DE PEATONES EN ACERAS

I-2-1

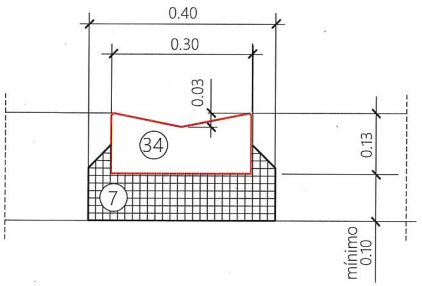
ABRIL 2025

BORDILLO MONTABLE



LEYENDA
- 7 ASIENTO DE HORMIGÓN HM-15
- 13 RIGOLA DE HORMIGÓN HM-30
- 37 BORDILLO DE HORMIGÓN HM-35 (25x13 cm)
- 40 TIERRA VEGETAL

CAZ PARA FIRME PROVISIONAL



LEYENDA
- 7 ASIENTO DE HORMIGÓN HM-15
- 34 CAZ DE HORMIGÓN HM-35 (30x13 cm)

NOTA: RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ÁRIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

COTAS EN m

1:10

BORDILLO MONTABLE Y CAZ

I-5

ABRIL 2025

Zaragoza AYUNTAMIENTO	OFICINA TECNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA SERVICIO DE EXPLOTACION DEL AGUA POTABLE	ING. JEFE DE LA DIR. INFRAESTRUCTURAS: JESUS GIMENEZ PEREZ	I.C.C.P. SERV. EXPLOTACION AGUA POTABLE: MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO	PROYECTO: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA	FECHA: AGOSTO 2026 ESCALA: -/-	PLANO : DETALLES I-2-1 Y I-5 — PLANO Nº 7.2

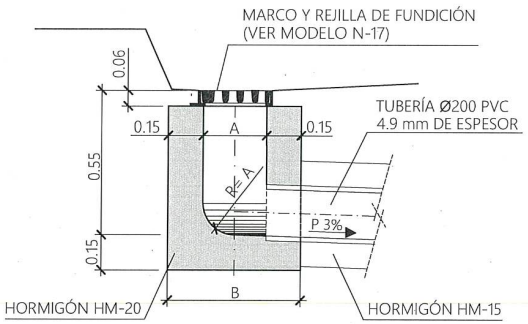
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

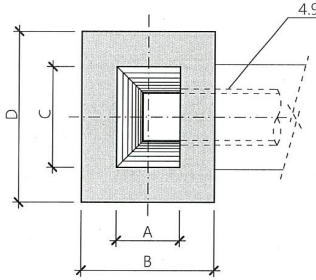
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

SECCIÓN

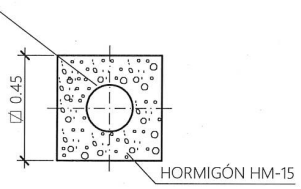


	SUMIDEROS SENCILLOS	SUMIDEROS DOBLES
A	0.27	0.32
B	0.57	0.62
C	0.43	0.56
D	0.73	1.16

PLANTA



SECCIÓN ACOMETIDA



NOTAS: - TUBERÍA DE ACOMETIDA DE PVC COLOR TEJA RAL 8023
- RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ÁRIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

COTAS EN m

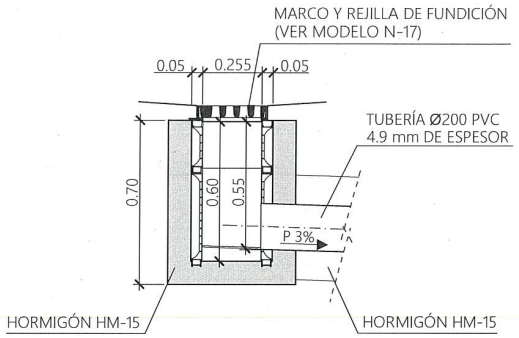
1:20

ARQUETA DE HORMIGÓN PARA SUMIDERO

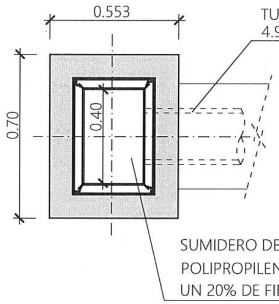
N-15-1

ABRIL 2025

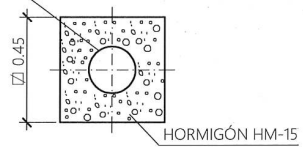
SECCIÓN



PLANTA



SECCIÓN ACOMETIDA



NOTAS: - TUBERÍA DE ACOMETIDA DE PVC COLOR TEJA RAL 8023
- RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ÁRIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

COTAS EN m

1:20

ARQUETA DE POLIPROPILENO PARA SUMIDERO

N-15-2

ABRIL 2025

Zaragoza AYUNTAMIENTO	OFICINA TECNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA SERVICIO DE EXPLOTACION DEL AGUA POTABLE	ING. JEFE DE LA DIR. INFRAESTRUCTURAS: JESUS GIMENEZ PEREZ	I.C.C.P. SERV. EXPLOTACION AGUA POTABLE: MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO	PROYECTO: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA	FECHA: AGOSTO 2026 ESCALA: -/-	PLANO : DETALLES N-15-1 Y N-15-2	PLANO Nº 7.3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 352 / 561

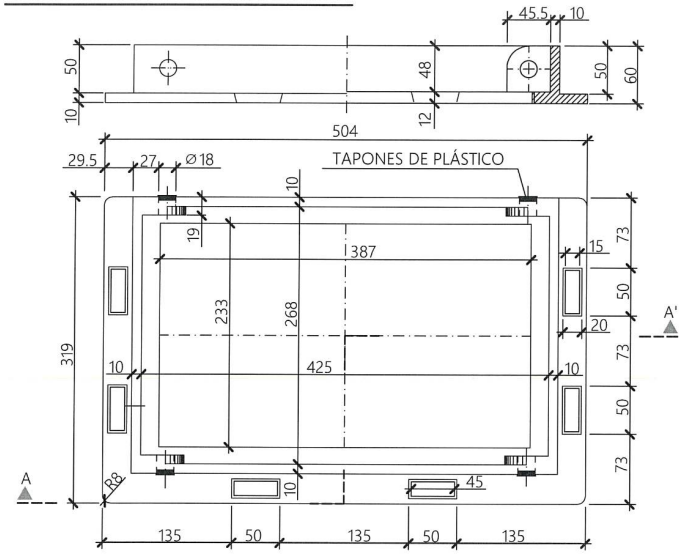
FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

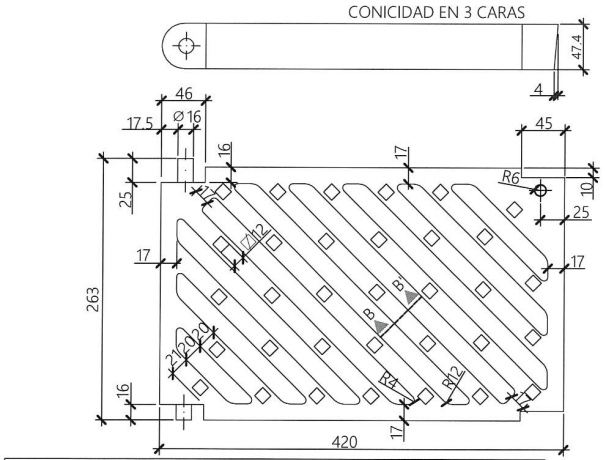
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

SECCIÓN A-A' Y PLANTA MARCO



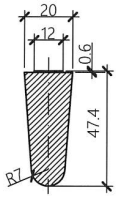
ALZADO Y PLANTA TAPA



NOTAS:
- FUNDICIÓN NODULAR EN-GJS-500-7
- MARCADO: EN-124 (C-250)
- ORG. CERTIFICACIÓN, FABRICANTE Y LUGAR DE FABRICACIÓN

DETALLE NERVIOS SECCIÓN B-B'

E= 1:2



COTAS EN mm

1:5 1:2

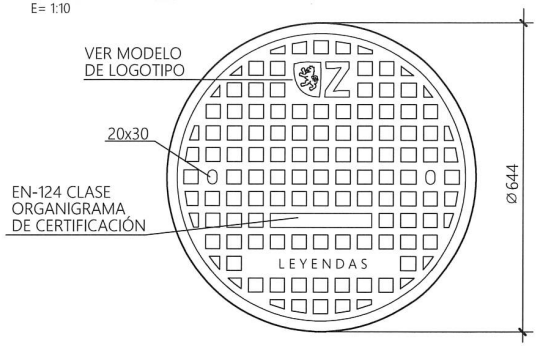
MARCO Y TAPA PARA SUMIDERO

N-17

ABRIL 2025

PLANTA TAPA

E= 1:10



NORMA: UNE-EN 124 / CLASE D-400
CALIDAD: UNE-EN 1563
MATERIAL: FUNDICIÓN EN-GJS-500-7

PESO MÍNIMO TAPA: 58 kg
PESO MÍNIMO MARCO: 42 kg
CARGA ROTURA: 40 t

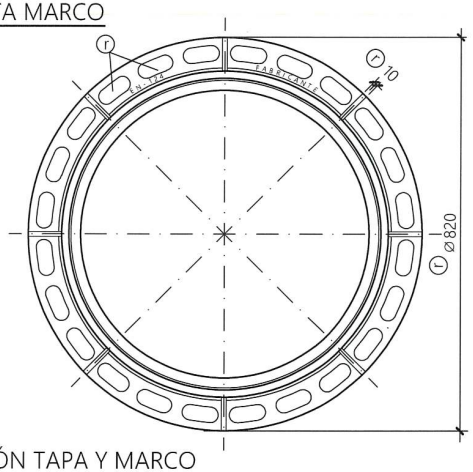
LAS ZONAS DE CONTACTO ENTRE TAPA Y MARCO SERÁN MECANIZADAS

LEYENDAS:
USO
- ABASTECIMIENTO
- SANEAMIENTO

AÑO DE COLOCACIÓN

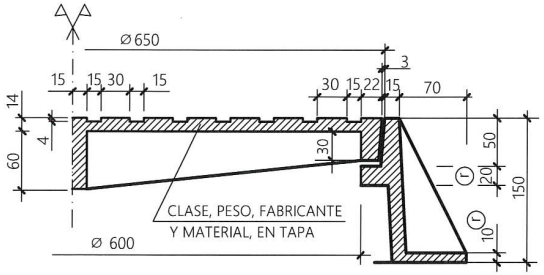
PLANTA MARCO

E= 1:10



SECCIÓN TAPA Y MARCO

E= 1:5



r = RECOMENDADO

COTAS EN mm

1:10 1:5

MARCO Y TAPA CIRCULAR I Ø60 cm

L-6-1

ABRIL 2025

Zaragoza AYUNTAMIENTO	OFICINA TECNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA SERVICIO DE EXPLOTACION DEL AGUA POTABLE	ING. JEFE DE LA DIR. INFRAESTRUCTURAS:	I.C.C.P. SERV. EXPLOTACION AGUA POTABLE:	PROYECTO: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II Y PK 329+850 CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA	FECHA: AGOSTO 2026 ESCALA: -/-	PLANO: DETALLES N-17 Y L-6-1	PLANO Nº 7.4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones de acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

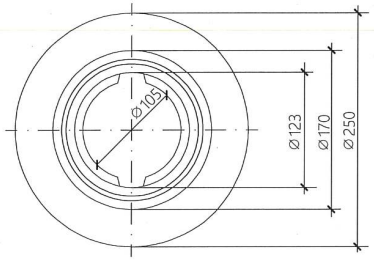
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

NORMA: UNE-EN 124
CALIDAD: UNE-EN 1563
MATERIAL: FUNDICIÓN EN-GJS-500-7

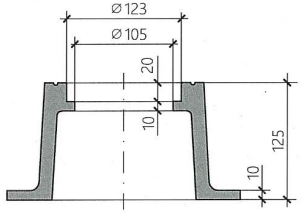
PESO: ≥11 Kg

CUELLO REGISTRO

PLANTA

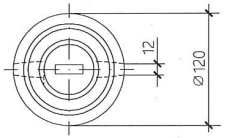


SECCIÓN

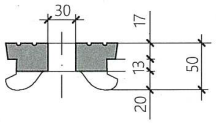


TAPA

PLANTA



SECCIÓN



COTAS EN mm

1:5

TRAMPILLÓN CON ARQUETA

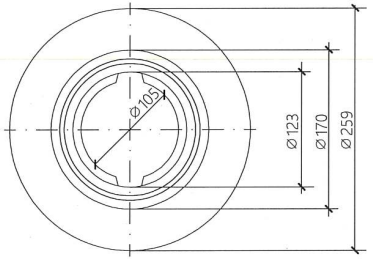
L-11-1

ABRIL 2025

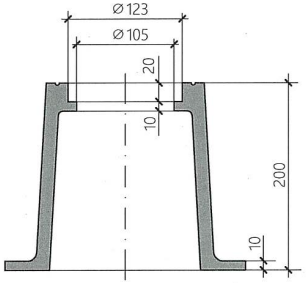
NORMA: UNE-EN 124
CALIDAD: UNE-EN 1563
MATERIAL: FUNDICIÓN EN-GJS-500-7

CUELLO REGISTRO

PLANTA

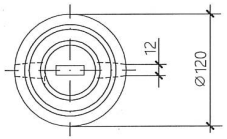


SECCIÓN

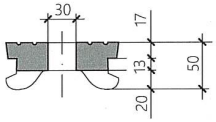


TAPA

PLANTA



SECCIÓN



COTAS EN mm

1:5

TRAMPILLÓN SIN ARQUETA

L-11-2

ABRIL 2025

Zaragoza AYUNTAMIENTO	OFICINA TECNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA SERVICIO DE EXPLOTACION DEL AGUA POTABLE	ING. JEFE DE LA DIR. INFRAESTRUCTURAS: JESUS GIMENEZ PEREZ	I.C.C.P. SERV. EXPLOTACIÓN AGUA POTABLE: MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO	PROYECTO: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N–II P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA	FECHA: AGOSTO 2026 ESCALA: -/-	PLANO : DETALLES L–11–1 Y L–11–2	PLANO Nº 7.5

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

ALZADO

TRAMPILLÓN COLOR AZUL RAL 5015
(VER MODELO L-11-1 Ó L-11-2)

CAPAS ASFÁLTICAS

BASE DE ZAHORRA

PLACA BASE
O PIEZA DE HORMIGÓN

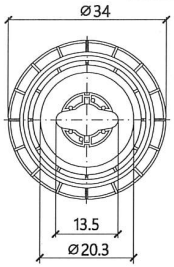
TUBO Ø125 (PVC)

H ≤3.00 m

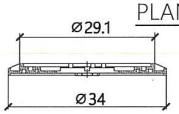
LLAVE DE CORTE
DE COMPUERTA

PLACA BASE

ALZADO
E= 1:10

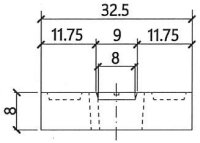


PLANTA
E= 1:10

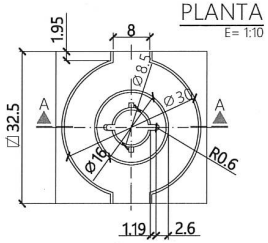


PIEZA DE HORMIGÓN

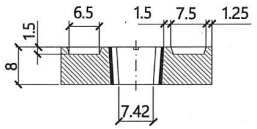
ALZADO
E= 1:10



PLANTA
E= 1:10



SECCIÓN A-A'
E= 1:10



COTAS EN cm

NOTA: EN CASO DE PROFUNDIDADES H>3.00 m SE ESTUDIARÁ
LA POSIBLE COLOCACIÓN DE UN EJE DE MANIOBRA

TRAMPILLÓN PARA OPERACIÓN
DE LLAVES EN CALZADA

S/E 1:10

L-11-3

ABRIL 2025

ALZADO

TRAMPILLÓN COLOR AZUL RAL 5015
(VER MODELO L-11-1 Ó L-11-2)

SOLERA DE HORMIGÓN

BASE DE ZAHORRA

TUBO Ø 125 (PVC)

H ≤3.00 m

LLAVE DE CORTE
DE COMPUERTA

NOTA: EN CASO DE PROFUNDIDADES H>3.00 m SE ESTUDIARÁ
LA POSIBLE COLOCACIÓN DE UN EJE DE MANIOBRA

TRAMPILLÓN PARA OPERACIÓN
DE LLAVES EN ACERA

S/E

L-11-4

ABRIL 2025

Zaragoza AYUNTAMIENTO	OFICINA TECNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA SERVICIO DE EXPLOTACION DEL AGUA POTABLE	ING. JEFE DE LA DIR. INFRAESTRUCTURAS: JESUS GIMENEZ PEREZ	I.C.C.P. SERV. EXPLOTACION AGUA POTABLE: MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO	PROYECTO: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA	FECHA: AGOSTO 2026 ESCALA: -/-	PLANO : DETALLES L-11-4 Y L-11-3	PLANO Nº 7.6

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 355 / 561

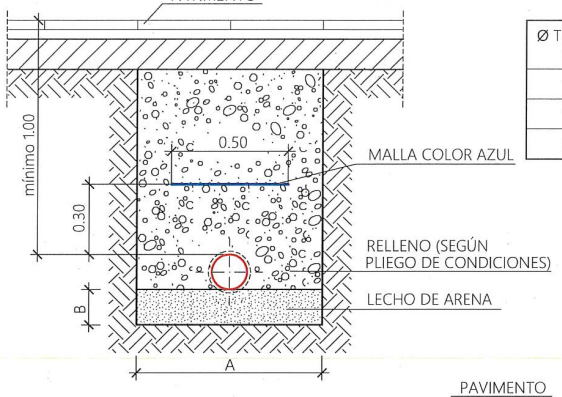
FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

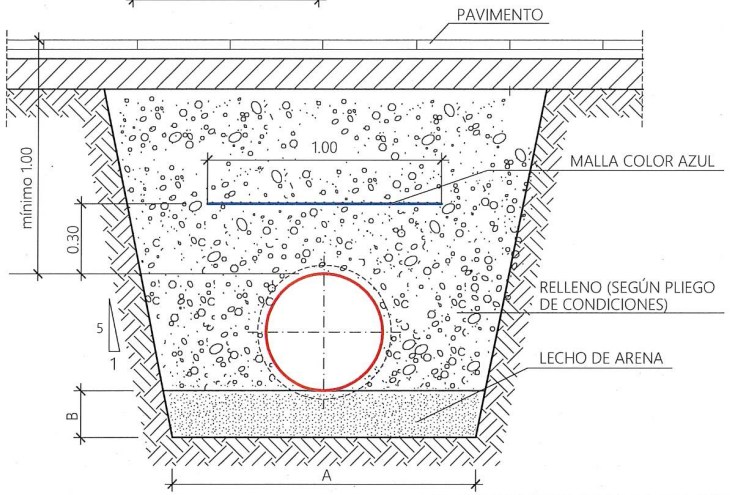
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

SECCIONES



Ø TUBERÍA (mm)	ANCHURA ZANJA A	LECHO DE ARENA B
100	0.60	0.15
150	0.60	0.15
300	0.90	0.20



Ø TUBERÍA (mm)	ANCHURA ZANJA A	LECHO DE ARENA B	H máx.
500	1.30	0.20	7.30
600	1.30	0.20	7.30
800	1.70	0.30	6.20
1000	1.90	0.30	5.70
1200	2.10	0.30	5.40

H. máx: ALTURA MÁXIMA DE RELLENO, PARA ALTURAS MAYORES EMPLEAR ZANJA REFORZADA.

COTAS EN m

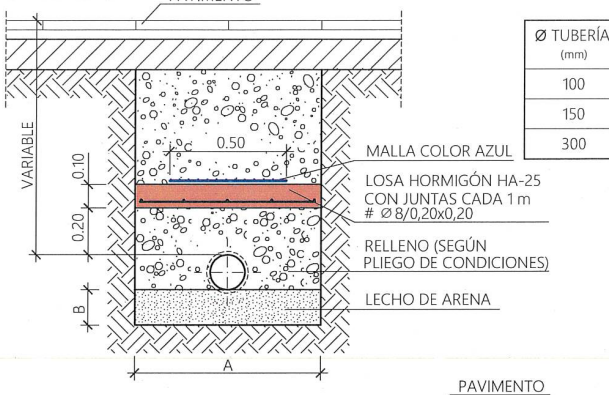
ZANJA PARA TUBERÍA DE AGUA DE FUNDICIÓN DÚCTIL

S/E

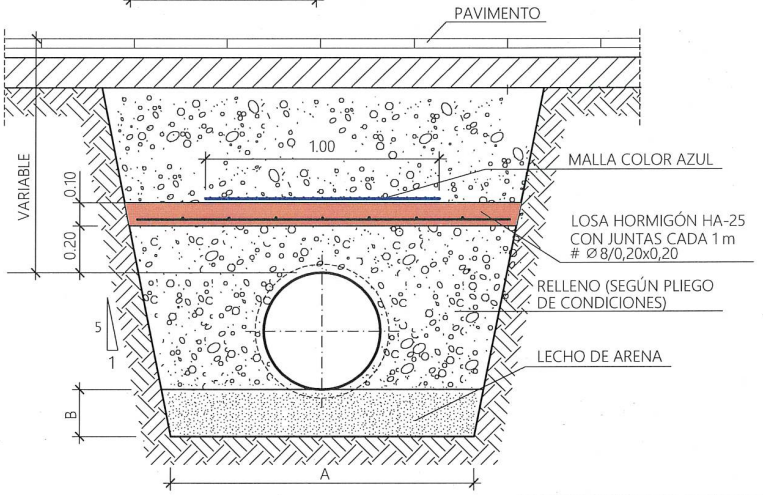
M-2

ABRIL 2025

SECCIONES



Ø TUBERÍA (mm)	ANCHURA ZANJA A	LECHO DE ARENA B
100	0.60	0.15
150	0.60	0.15
300	0.90	0.20



Ø TUBERÍA (mm)	ANCHURA ZANJA A	LECHO DE ARENA B
500	1.30	0.20
600	1.30	0.20
800	1.70	0.30
1000	1.90	0.30
1200	2.10	0.30

NOTAS: - HORMIGÓN HA 25
- ACERO B 500 SD

COTAS EN m

ZANJA REFORZADA PARA TUBERÍA DE AGUA DE FUNDICIÓN DÚCTIL

S/E

M-3

ABRIL 2025

Zaragoza AYUNTAMIENTO

OFICINA TECNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA
SERVICIO DE EXPLOTACION DEL AGUA POTABLE

ING. JEFE DE LA DIR. INFRAESTRUCTURAS: JESUS GIMENEZ PEREZ

I.C.C.P. SERV. EXPLOTACION AGUA POTABLE: MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO

PROYECTO: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

FECHA: AGOSTO 2026
ESCALA: -/-

PLANO : DETALLES M-2 Y M-3

PLANO Nº 7.7

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 356 / 561

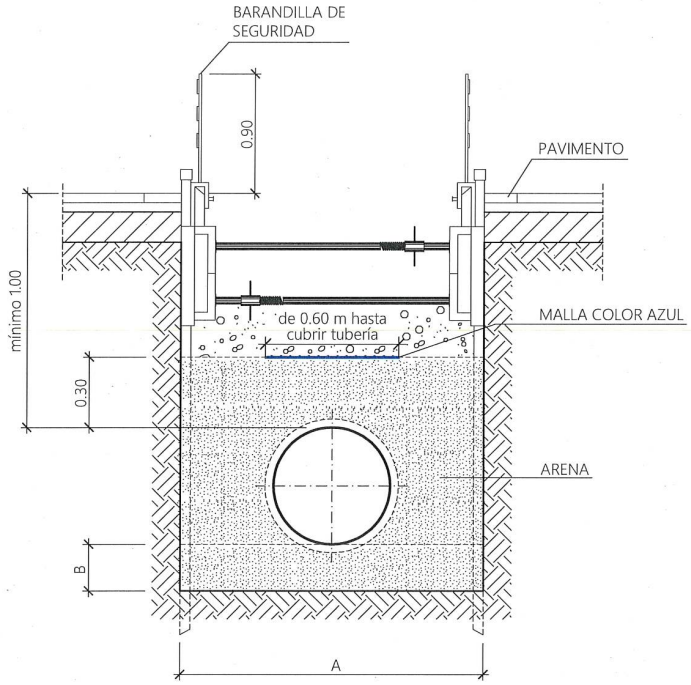
FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

SECCIÓN



Ø TUBERÍA (mm)	ANCHURA ZANJA A	LECHO DE ARENA B	H máx.
500	1.40	0.20	7.30
600	1.50	0.20	7.30
800	1.80	0.30	6.20
1000	2.00	0.30	5.70
1200	2.20	0.30	5.40

H. máx: ALTURA MÁXIMA DE RELLENO, PARA ALTURAS MAYORES EMPLEAR ZANJA REFORZADA.

COTAS EN m

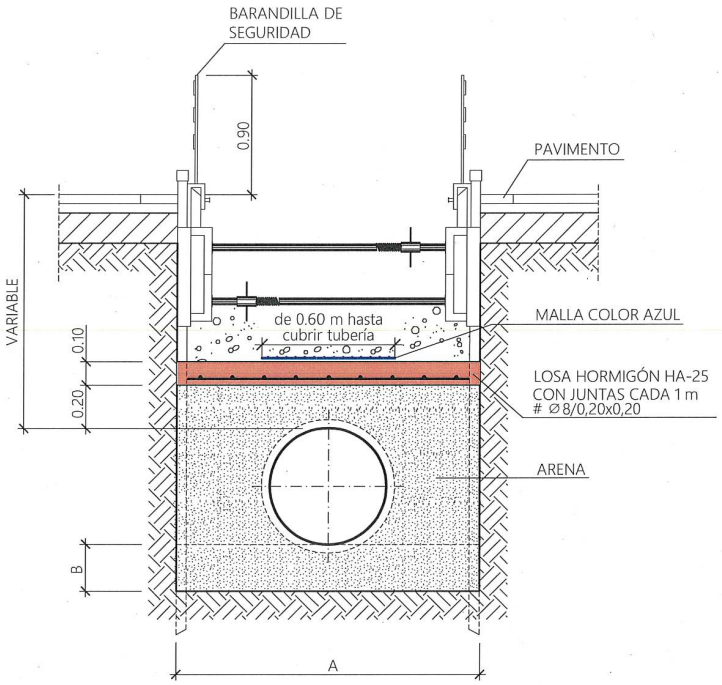
ZANJA CON ENTIBACIÓN
PARA TUBERÍA DE AGUA DE FUNDICIÓN DÚCTIL

S/E

M-2-2

JUNIO 2026

SECCIÓN



Ø TUBERÍA (mm)	ANCHURA ZANJA A	LECHO DE ARENA B
500	1.40	0.20
600	1.50	0.20
800	1.80	0.30
1000	2.00	0.30
1200	2.20	0.30

NOTAS: - HORMIGÓN HA 25
- ACERO B 500 SD

COTAS EN m

ZANJA REFORZADA CON ENTIBACIÓN
PARA TUBERÍA DE AGUA DE FUNDICIÓN DÚCTIL

S/E

M-3-2

JUNIO 2026

Zaragoza AYUNTAMIENTO

OFICINA TECNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA
SERVICIO DE EXPLOTACION DEL AGUA POTABLE

ING. JEFE DE LA DIR. INFRAESTRUCTURAS: JESUS GIMENEZ PEREZ

I.C.C.P. SERV. EXPLOTACION AGUA POTABLE: MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO

PROYECTO: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

FECHA: AGOSTO 2026
ESCALA: -/-

PLANO : DETALLES M-2-2 Y M-3-2

PLANO Nº 7.7.1

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 357 / 561

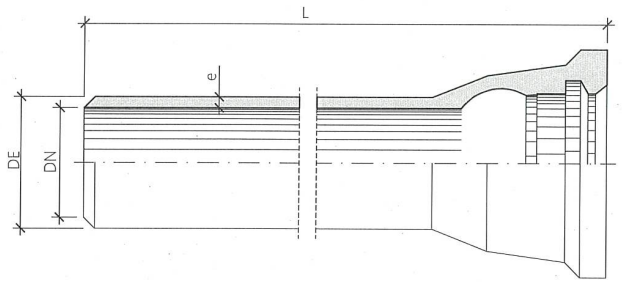
FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

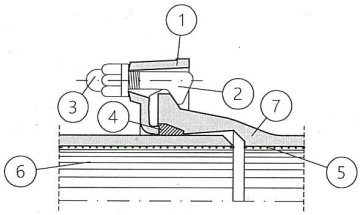
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

SECCIÓN TUBO



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS (COTAS EN mm)									
DN	100	150	300	500	600	800	1000	1200	1500
DE	118	170	326	532	635	842	1048	1255	1565
e (ESPESOR MÍNIMO DE LA PARED) UNE-EN 545	4.7	4.0	5.7	7.5	8.9	8.9	11.1	13.3	13.9
L (LONGITUD EN m)	5.5 ó 6.5	5.5 ó 6.5	5.5 ó 6.5	5.5 ó 6.5	5.5 ó 6.5	5.5 ó 6 ó 7	6 ó 7 ó 8.15	6 ó 7 ó 8.15	8.15

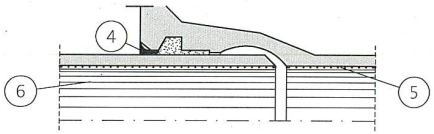
UNIÓN TIPO EXPRÉS



LEYENDA

1. CONTRABRIDA EN FUNDICIÓN DÚCTIL
2. BULÓN EN FUNDICIÓN DÚCTIL
3. TUERCA EN FUNDICIÓN DÚCTIL
4. ARANDELA DE GOMA
5. REVESTIMIENTO DE MORTERO DE CEMENTO O DE POLIURETANO
6. TUBO DE FUNDICIÓN
7. PIEZA ESPECIAL DE UNIÓN

UNIÓN TIPO AUTOMÁTICA-FLEXIBLE

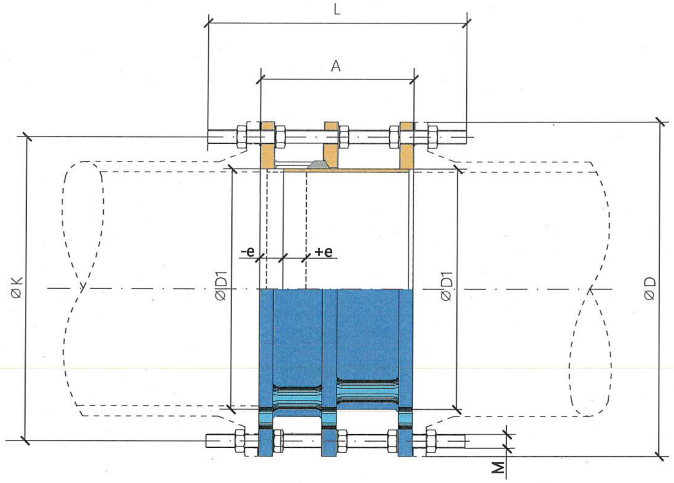


NOTAS: - BRIDAS UNE-EN 1092
- TUBERÍAS UNE-EN 545

TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL

S/E M-5

ABRIL 2025



DN	A	ØD	ØD1	ØK	TIRANTES N.º	TIRANTES M	TIRANTES L	PESO (kg)	-e	+e
300	280	460	328	410	12	24	456	99	40	40
350	280	520	372	470	16	24	460	143	40	40
400	280	580	424	525	16	27	480	170	40	40
450	280	640	462	585	20	27	493	187	40	40
500	330	715	514	650	20	30	556	276	50	50
600	330	840	617	770	20	33	580	395	50	50
700	330	910	711	840	24	33	580	428	50	50
800	400	1025	813	950	24	36	630	565	60	60
900	400	1125	914	1050	28	36	630	663	60	60
1000	400	1255	1016	1170	28	39	630	887	60	60
1200	450	1485	1220	1390	32	45	720	1447	70	70

NOTAS: - BRIDAS Y VIROLAS: ACERO AL CARBONO ST-37.2
- JUNTA DE ESTANQUEIDAD: CAUCHO NATURAL DE CALIDAD EPDM
- GRANALLADO: GRADO SA 2 ½, SEGÚN NORMA UNE 48.302
- PINTURA: RECUBRIMIENTO EPOXY + POLIÉSTER EN POLVO POLIMERIZADOS AL HORNO, COLOR AZUL RAL 5015 / 150 micras

COTAS EN mm

CARRETE DE DESMONTAJE

S/E M-18

ABRIL 2025

Zaragoza AYUNTAMIENTO	OFICINA TECNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA SERVICIO DE EXPLOTACION DEL AGUA POTABLE	ING. JEFE DE LA DIR. INFRAESTRUCTURAS:	I.C.C.P. SERV. EXPLOTACION AGUA POTABLE:	PROYECTO: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA	FECHA: AGOSTO 2026 ESCALA: -/-	PLANO : DETALLES M-5 Y M-18	PLANO Nº 7.8

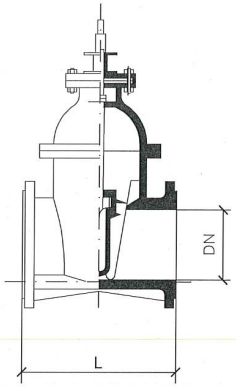
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

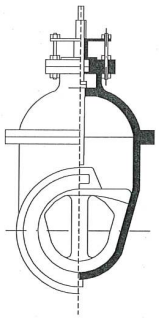
FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

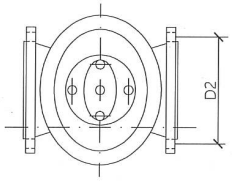
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3







CUADRO DE CARACTERÍSTICAS (COTAS EN mm)							
DIÁMETROS	PASO NOMINAL DN	100	125	150	200	250	300
CUERPO	L (LONGITUD ENTRE BRIDAS)	190	200	210	230	250	270
TALADROS	ØD2 (DIÁMETRO)	180	210	240	295	355	410
	Ø TALADRO	18	18	22	22	26	26
	N.º TALADROS	8	8	8	12	12	12
PESO MÍNIMO (kg)		21.5	27.5	35	57	92	130

NOTAS:
- VÁLVULAS UNE-EN 1171
- BRIDAS UNE-EN 1092
- PRESIÓN DE PRUEBA: 16 atm
- MATERIAL DE HUSILLO: ACERO INOXIDABLE
- MATERIAL CUERPO: FUNDICIÓN DÚCTIL
- EJE TRONCOPIRAMIDAL CON CUADRADILLO
- CUÑA DE FUNDICIÓN REVESTIDA DE GOMA TIPO EPDM
- CIERRE A DERECHAS (SENTIDO HORARIO)
- PASO RECTO

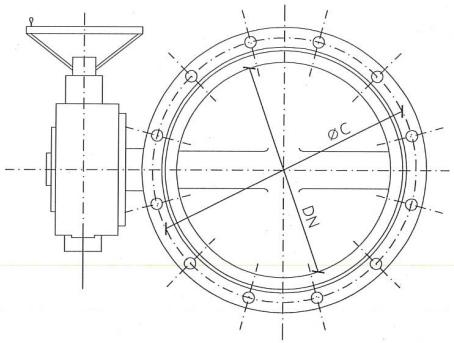
VÁLVULA DE COMPUERTA

S/E

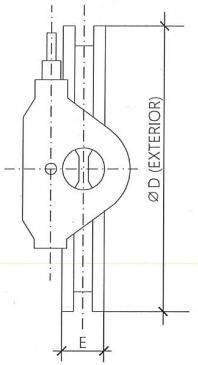
M-6

ABRIL 2025

ALZADO FRONTAL



ALZADO LATERAL



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS (COTAS EN mm)							
DN (DIÁMETRO PASO NOMINAL)	250	300	500	600	800	1000	1200
E (LONGITUD MONTAJE)	68	78	127	154	190	216	254
PESO MÍNIMO (kg)	37	46	190	230	500	950	1285
Ø D (EXTERIOR)	405	460	715	840	1025	1255	1485
ØC (CIRCUNF. DE TALADROS)	355	410	650	770	950	1170	1390
N.º DE TALADROS	12	12	20	20	24	28	32
CARRETE DE DESMONTAJE	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
VÁLVULA MOTORIZADA	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI

NOTAS:
- VÁLVULAS UNE-EN 593
- BRIDAS UNE-EN 1092
- PRESIÓN DE PRUEBA: 16 atm
- MATERIAL DE EJE Y LENTEJA: ACERO INOXIDABLE
- MATERIAL CUERPO: FUNDICIÓN DÚCTIL
- MONTAJE CON EJE HORIZONTAL Y EN POSICIÓN ABIERTA
- EJE VERTICAL NO COINCIDENTE CON TALADROS

VÁLVULA DE MARIPOSA

S/E

M-7

ABRIL 2025

Zaragoza AYUNTAMIENTO

OFICINA TECNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA
SERVICIO DE EXPLOTACION DEL AGUA POTABLE

ING. JEFE DE LA DIR. INFRAESTRUCTURAS: JESUS GIMENEZ PEREZ

I.C.C.P. SERV. EXPLOTACION AGUA POTABLE: MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO

PROYECTO: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

FECHA: AGOSTO 2026
ESCALA: -/-

PLANO : DETALLES M-6 Y M-7

PLANO Nº 7.9

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 359 / 561

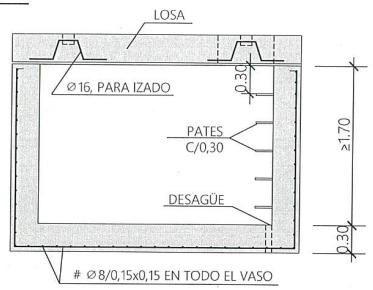
FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

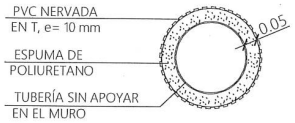
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

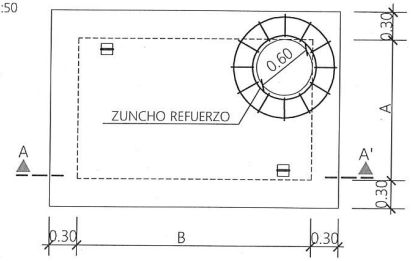
SECCIÓN
E= 1:50



DETALLE PASAMUROS
S/E

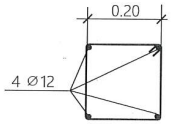


PLANTA
E= 1:50

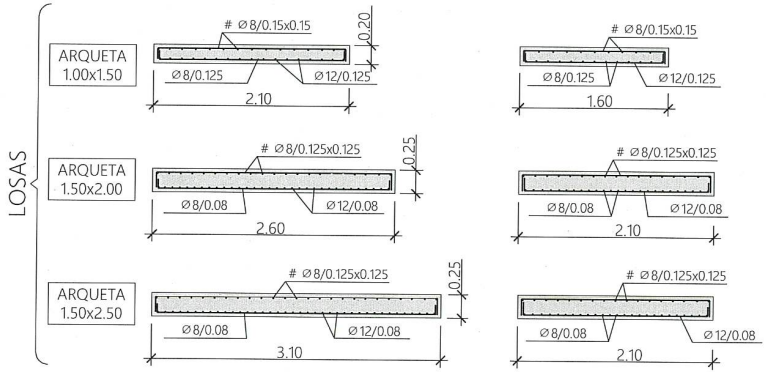


A	B
1.00	1.50
1.50	2.00
1.50	2.50

DETALLE ZUNCHO
S/E



ESTRIBOS Ø8/0.20



NOTAS:
- ACERO B 500 SD
- HORMIGÓN HA-30
- REGISTRO ⌀60 cm
- SE DISPONDRÁ DE UN TRAMPILLÓN POR LLAVE

COTAS EN m

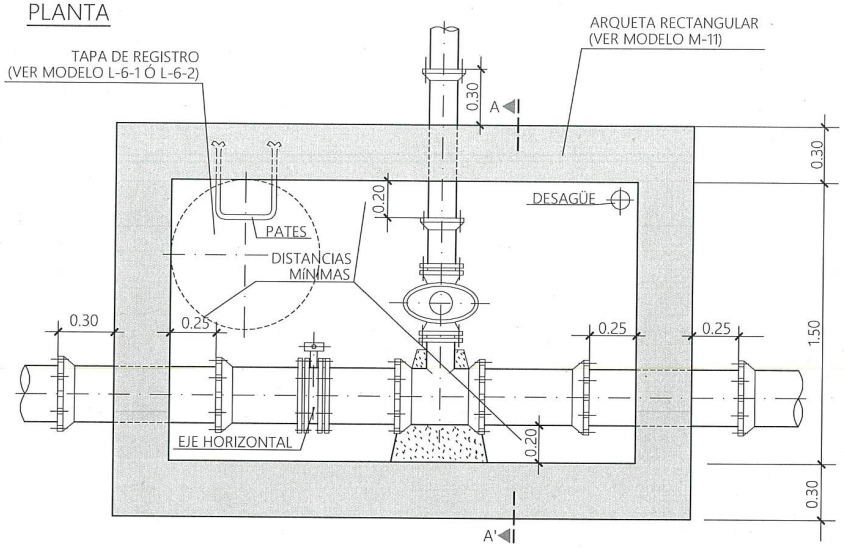
ARQUETA RECTANGULAR

1:50

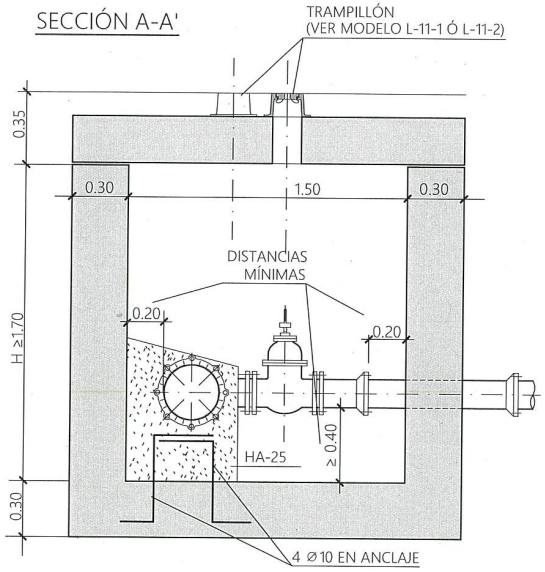
M-11

ABRIL 2025

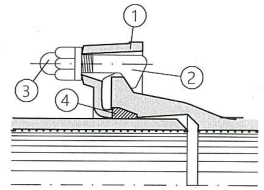
PLANTA



SECCIÓN A-A'



CONJUNTO DE UNIÓN COMPLETA
(TIPO EXPRÉS PARA PIEZAS ESPECIALES)



LEYENDA
1. CONTRABRIDA FUNDICIÓN DÚCTIL
2. BULÓN FUNDICIÓN DÚCTIL
3. TUERCA FUNDICIÓN DÚCTIL
4. ARANDELA DE GOMA

COTAS EN m

ARQUETA ALOJAMIENTO DE NUDO CON VÁLVULAS

1:25

M-12-1

ABRIL 2025

Zaragoza AYUNTAMIENTO	OFICINA TECNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA SERVICIO DE EXPLOTACION DEL AGUA POTABLE	ING. JEFE DE LA DIR. INFRAESTRUCTURAS: JESUS GIMENEZ PEREZ	I.C.C.P. SERV. EXPLOTACION AGUA POTABLE: MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO	PROYECTO: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA	FECHA: AGOSTO 2026 ESCALA: -/-	PLANO: DETALLES M-11 Y M-12-1	PLANO Nº 7.10

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 360 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

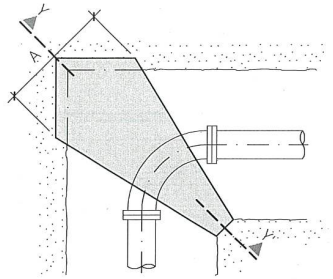
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

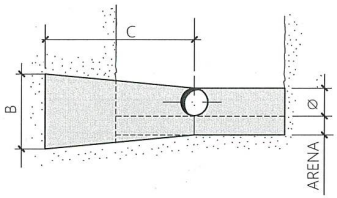
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CODO

PLANTA



SECCIÓN Y-Y'

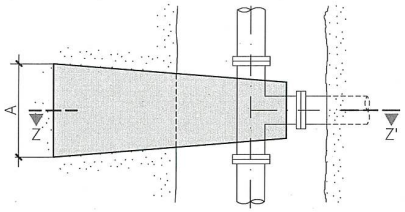


CODO 90°	Ø mm	100	150	250	300	500
	A	0.40	0.60	1.00	1.10	1.80
	B	0.30	0.40	0.60	0.80	1.30
	C	0.70	0.80	0.90	0.90	1.10
LECHO DE ARENA		0.10	0.10	0.15	0.15	0.20

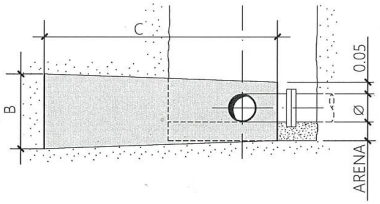
CODO 45°	Ø mm	100	150	250	300	500
	A	0.30	0.40	0.70	0.80	1.20
	B	0.20	0.30	0.50	0.70	0.80
	C	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80
LECHO DE ARENA		0.10	0.10	0.15	0.15	0.20

T

PLANTA



SECCIÓN Z-Z'



T Ø DERIVACIÓN	Ø mm	100	150	250	300	500
	A	0.30	0.50	0.70	0.80	1.30
	B	0.30	0.40	0.60	0.80	1.30
	C	1.10	1.25	1.40	1.40	1.70
LECHO DE ARENA		0.10	0.10	0.15	0.15	0.20

NOTAS:
- HORMIGÓN HA-25
- PRESIÓN DE SERVICIO 5 kg/cm²
- TENSIÓN TRANSMITIDA AL TERRENO 1 kg/cm²
- TODAS LAS UNIONES QUEDARÁN LIBRES
- ENTRE LA SUPERFICIE DE LA TUBERÍA Y EL HORMIGÓN SE COLOCARÁ UNA LÁMINA DE MATERIAL PLÁSTICO

COTAS EN m

MACIZO DE CONTRARRESTO:
CODO Y T

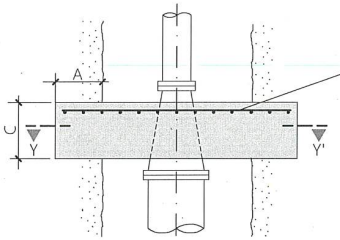
S/E

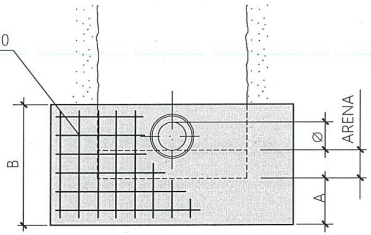
M-14-1

ABRIL 2025

CONO DE REDUCCIÓN

PLANTA



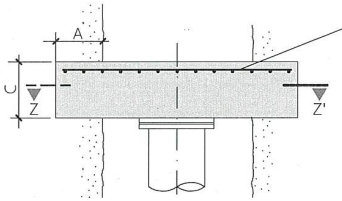


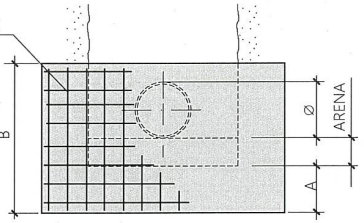
SECCIÓN Y-Y'

CONOS DE REDUCCIÓN	Ø mm.	150/100	300/150	400/300	500/400
	A	0.10	0.25	0.40	0.40
	B	0.30	0.60	0.80	1.00
	C	0.15	0.30	0.30	0.30
LECHO DE ARENA		0.10	0.15	0.15	0.20

BRIDA CIEGA

PLANTA





SECCIÓN Z-Z'

BRIDA CIEGA	Ø mm	100	150	250	300	500
	A	0.10	0.10	0.20	0.25	0.40
	B	0.30	0.40	0.60	0.80	1.40
	C	0.20	0.20	0.30	0.30	0.50
LECHO DE ARENA		0.10	0.10	0.15	0.15	0.20

NOTAS:
- HORMIGÓN HA-25
- ACERO B 500 S
- PRESIÓN DE SERVICIO 5 kg/cm²
- TENSIÓN TRANSMITIDA AL TERRENO 1 kg/cm²
- TODAS LAS UNIONES QUEDARÁN LIBRES
- ENTRE LA SUPERFICIE DE LA TUBERÍA Y EL HORMIGÓN SE COLOCARÁ UNA LÁMINA DE MATERIAL PLÁSTICO

COTAS EN m

MACIZO DE CONTRARRESTO:
CONO DE REDUCCIÓN Y BRIDA CIEGA

S/E

M-14-2

ABRIL 2025

Zaragoza AYUNTAMIENTO

OFICINA TECNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA
SERVICIO DE EXPLOTACION DEL AGUA POTABLE

ING. JEFE DE LA DIR. INFRAESTRUCTURAS: JESUS GIMENEZ PEREZ

I.C.C.P. SERV. EXPLOTACION AGUA POTABLE: MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO

PROYECTO: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA

FECHA: AGOSTO 2026
ESCALA: -/-

PLANO: DETALLES M-14-1 Y M-14-2

PLANO Nº 7.11

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 361 / 561

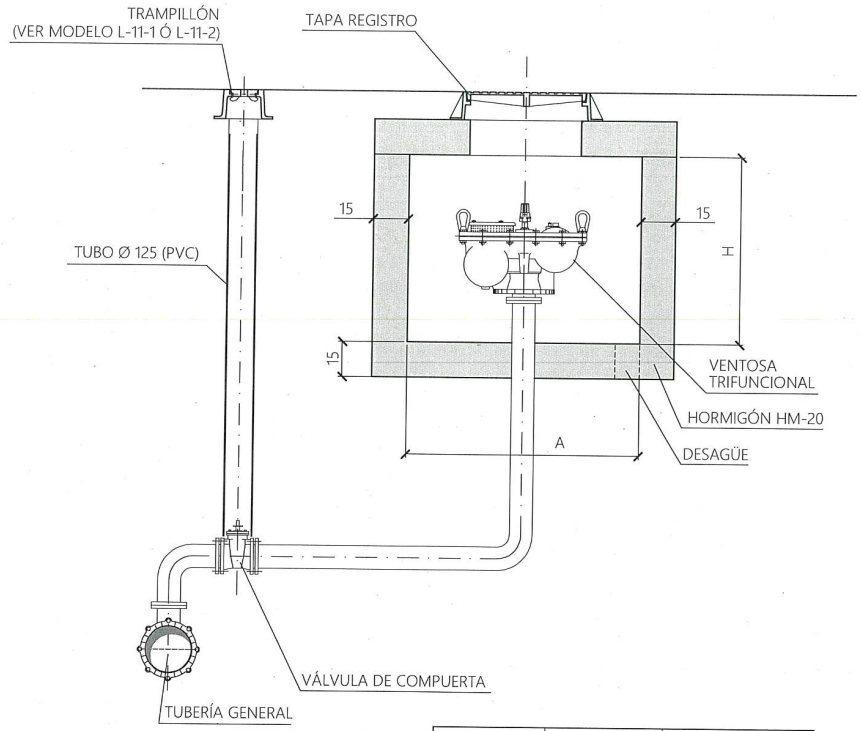
FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

SECCIÓN



VENTOSA		
DN (mm)	ARQUETA (AxAxH)	TAPA
65 - 100	60x60x60	⍁60x60
150 - 200	100x80x80	⌀60

⌀ NOMINAL VENTOSA (mm)	N.º DE BOLAS	Ø TUBERÍA
65	UNA O DOS BOLAS	Ø ≤ 300
100		Ø ≤ 300
100	DOS BOLAS	300 > Ø ≤ 500
150		500 > Ø ≤ 800
200		800 > Ø ≤ 1200

NOTA: BRIDAS UNE-EN 1092

COTAS EN cm

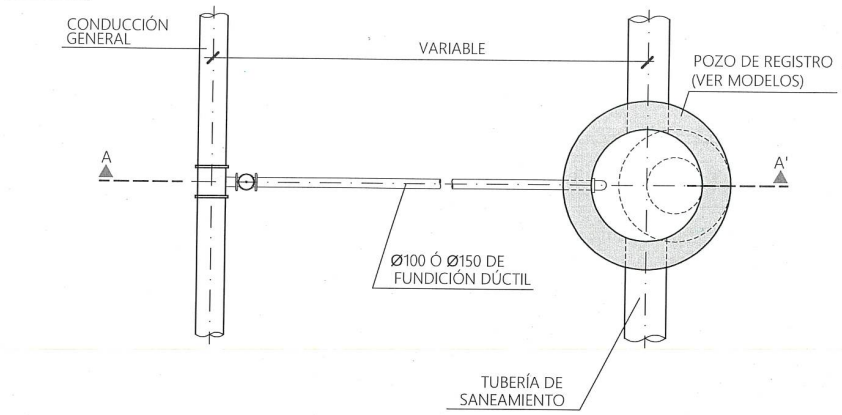
VENTOSA TRIFUNCIONAL

S/E

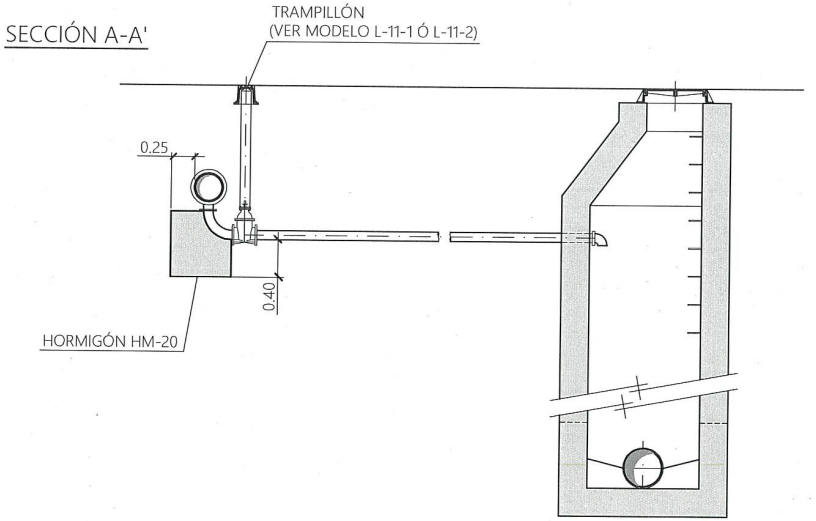
M-16

ABRIL 2025

PLANTA



SECCIÓN A-A'



NOTA: RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ÁRIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

COTAS EN m

DESAGÜE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

1:50

M-17

ABRIL 2025

Zaragoza	OFICINA TECNICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA SERVICIO DE EXPLOTACION DEL AGUA POTABLE	ING. JEFE DE LA DIR. INFRAESTRUCTURAS: JESUS GIMENEZ PEREZ	I.C.C.P. SERV. EXPLOTACION AGUA POTABLE: MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO	PROYECTO: TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA	FECHA: AGOSTO 2026 ESCALA: -/-	PLANO : DETALLES M-16 Y M-17	PLANO Nº 7.12

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 362 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PPTP

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

TÉCNICAS PARTICULARES

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPÍTULO I: PARTE GENERAL.....1

Artículo 1.- ESPECIFICACIONES GENERALES.....1
Artículo 2.- OMISIONES.....3
Artículo 3.- NORMAS PARA LA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.....3
Artículo 4.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS.....4
Artículo 5.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN.....4
Artículo 6.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA.....4
Artículo 7.- SEGURIDAD DEL PERSONAL.....5
Artículo 8.- ESTUDIO Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....5
Artículo 9.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.6
Artículo 10.- MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS.....6
Artículo 11.- OBRAS DEFECTUOSAS.....6
Artículo 12.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.....7
Artículo 13.- VARIACIONES DE OBRA.....7
Artículo 14.- RECEPCIÓN DE LA OBRA.....7
Artículo 15.- PLAZO DE GARANTÍA.....7
Artículo 16.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.....8
Artículo 17.- CERTIFICACIONES Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.....8
Artículo 18.- PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR POR EL CONTRATISTA.....9
Artículo 19.- LIBRO DE ÓRDENES.....9
Artículo 20.- OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA.....9
Artículo 21.- CUADROS DE PRECIOS.....9
Artículo 22.- REVISIÓN DE PRECIOS.....10
Artículo 23.- TRABAJOS ESPECÍFICOS.....13
Artículo 24.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.13

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CAPÍTULO II: UNIDADES DE OBRA.....20

A.- Demoliciones y Extracciones.....21

Artículo A.1.- DEMOLICIONES.....21

B.- Excavaciones.....23

Artículo B.1.- ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES.....23
Artículo B.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.....23
Artículo B.3.- EXCAVACIÓN EN LA EXPLANACIÓN.....24
Artículo B.4.- SANEAMIENTO DEL TERRENO.....25

C.- Terraplenes y Capas Granulares.....26

Artículo C.1.- TERRAPLENES.....26
Artículo C.2.- RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.....27
Artículo C.3.- ARENA.....28
Artículo C.4.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.....28

D.- Hormigón.....31

Artículo D.1.- HORMIGONES.....31
Artículo D.2.- MORTEROS DE CEMENTO.....34
Artículo D.3.- GRAVA-CEMENTO.....35
Artículo D.4.- COLORANTES.....38
Artículo D.5.- ACABADOS DE HORMIGÓN.....39
Artículo D.6.- PINTADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN.....40
Artículo D.7.- MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA.....40
Artículo D.8.- HORMIGÓN CON FIBRAS.....41

E.- Mezclas bituminosas y Riegos.....43

Artículo E.1.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.....43
Artículo E.2.- RIEGOS DE ADHERENCIA.....43
Artículo E.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO.....45
Artículo E.4.- MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA PARA CAPA DE RODADURA BBTM 8B.....48
Artículo E.5.- DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL SELLADO.....52
Artículo E.6.- ADAPTACIONES.....53
Artículo E.7.- RIEGOS DE CURADO.....53

G.- Pavimentos de Aceras.....55

Artículo G.1.- ACERAS EMBALDOSADAS O ENLOSADAS SOBRE HORMIGÓN.....55
Artículo G.2.- ACERAS ENLOSADAS SOBRE ARENA.....56
Artículo G.3.- TIPOS DE BALDOSAS.....57
Artículo G.4.- ACERAS DE HORMIGÓN.....66

I.- Bordillos, Rigolas y Caces.....67

Artículo I.1.- ENCINTADOS DE BORDILLOS.....67
Artículo I.2.- TIPOS DE BORDILLOS.....67
Artículo I.3.- RIGOLAS.....73
Artículo I.4.- CANALILLOS O CACES.....74

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 365 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

J.- Fábricas de Ladrillos y Fábricas de Bloque.....75

Artículo J.1.- FÁBRICAS DE LADRILLO.....75
Artículo J.2.- FÁBRICAS DE BLOQUES.....76

L.- Elementos Metálicos.....78

Artículo L.1.- ACEROS EN ARMADURAS.....78
Artículo L.2.- TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES.....79
Artículo L.3.- PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA.....80
Artículo L.4.- PROTECCIÓN POR GALVANIZACIÓN PREVIA Y PINTURA.....81

M.- Red de Abastecimiento de Agua.....83

Artículo M.1.- TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN DÚCTIL.....83
Artículo M.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO.....90
Artículo M.3.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.93
Artículo M.4.- ARQUETAS.....95
Artículo M.5.- VÁLVULAS O LLAVES.....96
Artículo M.6.- CARRETES DE DESMONTAJE.....100
Artículo M.8.- DESAGÜES, HIDRANTES y VENTOSAS.....101
Artículo M.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.....102

N.- Red de Alcantarillado.....103

Artículo N.1.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.....103
Artículo N.2.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U).....104
Artículo N.3.- TUBOS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV).....105
Artículo N.4.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.....106
Artículo N.5.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.....107
Artículo N.6.- POZOS DE REGISTRO.....108
Artículo N.7.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS.....109
Artículo N.8.- ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO.....110
Artículo N.9.- SUMIDEROS.....111
Artículo N.10.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.....112

R.- Señalización.....113

Artículo R.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....113
Artículo R.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....113
Artículo R.3.- VALLADO DE ZANJAS.....114

CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....115

Artículo 1.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....115
Artículo 2.- ABASTECIMIENTO.....115
Artículo 3.- SANEAMIENTO.....116
Artículo 4.- PAVIMENTACIÓN.....116
Artículo 5.- EQUIPAMIENTO.....117
Artículo 6.- ALUMBRADO PÚBLICO.....117
Artículo 7.- SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN.....117
Artículo 8.- CANALIZACIONES DE SERVICIOS PRIVADOS.....117

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CAPÍTULO I: PARTE GENERAL

Artículo 1.- ESPECIFICACIONES GENERALES.

Constituyen las especificaciones contenidas en este Pliego de Condiciones el conjunto de normas que habrán de regir en las obras objeto del Proyecto y que serán de aplicación además de las Prescripciones Técnicas Generales vigentes de Obras Públicas y las de Contratación de Obras Municipales.

1.1.- APLICACIÓN.

Proyecto de: "TUBERIA DE ABASTECIMIENTO ENTRE CARRETERA N-II, P.K. 329+850 Y CALLE H DEL POLÍGONO DE MALPICA"

1.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución será de: CINCO (5) MESES

Se hace expresamente la advertencia de que las incidencias climatológicas no tendrán la consideración de fuerza mayor que justifiquen el retraso.

1.3.- NORMATIVA DE CARÁCTER COMPLEMENTARIO.

Serán de aplicación en todo lo que no se contradiga con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las normas siguientes:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al Odenamiento Jurídico Español las Directrices del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se aprueba parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por la que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16).
- Orden del M.O.P. de 28 de julio de 1974, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, y se crea una "Comisión Permanente de tuberías de abastecimiento de agua y de saneamiento de poblaciones".
- Norma UNE-EN 545: 2011. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	367 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Norma UNE-EN 12201: Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Ordenanza Municipal de Protección contra Incendios de Zaragoza.
- Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Norma UNE-EN 1401-1: 2020. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento y alcantarillado enterrados sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- Norma UNE-EN 1916: 2008. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- Norma UNE-EN 1917: 2008. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
- Norma UNE-EN ISO 1452-2: 2010. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento enterrados o aéreos con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3, y sus actualizaciones: Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, Orden FOM/2553/2014, de 12 de diciembre, y Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG-4.
- Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carreteras.
- Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de puentes de carreteras (IAP-11).
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	368 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y protección ambiental de Aragón.
- 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 Comunicad Autónoma de Aragón.
- Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón y su posterior modificación en el Decreto 117/2009, de 23 de junio.
- Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de Zaragoza.
- Cualquier otra disposición legal que resulte de aplicación.

Artículo 2.- OMISIONES.

Las omisiones en los Planos, Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu en los Planos y Pliego de Condiciones o que por uso y costumbre deban ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, que deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Prescripciones Técnicas.

Artículo 3.- NORMAS PARA LA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

La Dirección Facultativa de las obras corresponde a los Servicios competentes del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza o a los Técnicos contratados a tal fin, y comprende la inspección de las mismas para que se ajusten al Proyecto aprobado, el señalar las posibles modificaciones en las previsiones parciales del Proyecto, en orden a lograr su fin principal y el conocer y decidir acerca de los imprevistos que se puedan presentar durante la realización de los trabajos.

La dirección ejecutiva de las obras corresponde al Contratista que deberá disponer de un equipo a pie de obra según Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o en su defecto, al menos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. El Contratista será el responsable de la ejecución material de las obras previstas en el Proyecto y de los trabajos necesarios para realizarlas, así como de las consecuencias imputables a dicha ejecución material.

El equipo técnico de la Contrata dispondrá en el momento que se le requiera, a pie de obra, además del mencionado personal técnico, del siguiente material verificado:

- Una estación total, prisma, libretas, etc.
- Un nivel óptico o electrónico, miras, libretas, etc.
- Un termómetro de máximo y mínimo de intemperie blindado.
- Juegos de banderolas, niveletas, escuadras, estacas, clavos, etc.

Es obligación de la Contrata, por medio de su equipo técnico, realizar los trabajos materiales de campo y gabinete correspondientes al replanteo y desarrollo de la ejecución de la obra, tomar con el mayor detalle en los plazos que se le señalen toda clase de datos topográficos y elaborar correctamente los diseños y planos de construcción, detalle y montaje que sean precisos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	369 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Artículo 4.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS.

Para el mantenimiento de servidumbres, servicios y concesiones preestablecidos, la Contrata dispondrá de todas las instalaciones que sean necesarias, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Dirección Facultativa de las obras, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto, serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione, se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación en la zona de las obras de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos y privados para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista, quien deberá recabar de las Compañías o particulares correspondientes, la información necesaria, y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas, garajes y lugares de uso público.

El Contratista está obligado a permitir, tanto a Compañías de servicios públicos (ENAGAS, Distribuidora de Gas de Zaragoza, Compañía Telefónica, Eléctricas Reunidas de Zaragoza, etc.), como actividades privadas, la inspección de sus instalaciones, así como la ejecución de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones en la zona afectada por las obras municipales y que hayan de llevarse a cabo simultáneamente con las mismas. Todo ello de acuerdo con las instrucciones que señale la Dirección Facultativa, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

La información que puede figurar en el Proyecto sobre canalizaciones existentes y proyectadas, de los distintos servicios públicos: gas, teléfono, electricidad, etc., o privados, facilitada por las respectivas compañías o particulares, tiene carácter meramente orientativo. Por lo tanto, el contratista en su momento, deberá requerir la información necesaria a las compañías o particulares correspondientes.

No será objeto de abono por ningún concepto, ni servirá como justificación para el incumplimiento de plazos, ni para solicitar la aplicación de precios contradictorios, la existencia de los distintos servicios, así como la instalación de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones que haya de llevarse a cabo previamente o simultáneamente a las obras proyectadas, por las compañías o particulares correspondientes.

Artículo 5.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN.

El Contratista adjudicatario de las obras, está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, las señalizaciones necesarias, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas para las obras, tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias, direccionales, de precaución y peligro, se ajustarán a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras que por su importancia lo requieran, mantener permanentemente un vigilante con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

Será obligación del Contratista para obras superiores a ciento cincuenta mil doscientos cincuenta y tres euros (150.253 €) de presupuesto base de licitación con IVA, la colocación de un cartelón indicador de las obras en la situación y con el modelo que disponga la Dirección Facultativa de las mismas. Cuando el presupuesto sea superior a seiscientos un mil doce euros (601.012 €), deberá colocarse otro cartelón al extremo de la obra. Se abonará al precio que figura en los cuadros de precios.

Artículo 6.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA.

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el periodo de construcción y almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

En especial, se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	370 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

El Contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas, debiendo realizar los trabajos necesarios para permitir el tránsito de peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como las operaciones requeridas para desviar alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

Artículo 7.- SEGURIDAD DEL PERSONAL.

El Contratista será el único responsable de las consecuencias de la transgresión de los Reglamentos de Seguridad vigentes en la construcción, Instalaciones eléctricas, etc., sin perjuicio de las atribuciones de la Inspección Técnica al respecto.

Previamente a la iniciación de cualquier tajo u obra parcial, el Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad, dispositivos complementarios, sistemas de ejecución, etc., necesarios para garantizar la perfecta seguridad en la obra de acuerdo con los Reglamentos vigentes.

Artículo 8.- ESTUDIO Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

En virtud del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, en los proyectos que corresponda se incluirá un Estudio de Seguridad y Salud, cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como capítulo independiente.

En aplicación del citado Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario de la obra, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado. En dicho Plan, se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas, con modificación o sustitución de las mediciones, calidades y valoración recogidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, sin que ello suponga variación del importe total de adjudicación.

El Estudio de Seguridad y Salud, es por lo tanto, orientativo en cuanto a los medios y planteamiento del mismo, y es vinculante en cuanto al importe total de adjudicación.

A propuesta de la empresa adjudicataria del Contrato de Asistencia Técnica en materia de Seguridad y Salud, el órgano de contratación dará la conformidad del nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, el Contratista presentará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a la Dirección Facultativa de la Obra, que lo elevará a quien corresponda para su aprobación previo informe favorable por el Coordinador de Seguridad y Salud, desde el punto de vista de su adecuación al importe total de adjudicación, sin perjuicio de lo cual, la responsabilidad de la adecuación del citado Plan a la normativa vigente, corresponde al Contratista.

Independientemente del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo adoptado, el Contratista estará obligado a atender cualquier otra necesidad que pueda surgir en la obra, relativa a la seguridad y salud en el trabajo, sin ninguna repercusión económica al respecto.

Según el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, se facilitará por el Coordinador de Seguridad y Salud un libro de incidencias que deberá mantenerse siempre en obra en poder del citado Coordinador de Seguridad y Salud.

Sus fines son el control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, debiéndose reflejar en él los incumplimientos de las medidas adoptadas en el Plan, así como todas las incidencias que ocurran. Efectuada una anotación el Coordinador de Seguridad y Salud está obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Zaragoza. Igualmente notificará las anotaciones al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En todos los extremos no especificados en este Artículo, el Contratista deberá atenerse a los contenidos del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, así como a los Reglamentos de Seguridad y demás legislación vigente al respecto.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	371 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Artículo 9.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos e indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización, señalización, ejecución o protección de las obras, incumpliendo las normas dictadas o los vigentes Reglamentos.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su cargo adecuadamente.

Los servicios o propiedades públicas o privadas que resulten dañados, deberán ser reparados, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

El Contratista deberá tener contratada una póliza de responsabilidad civil, para hacer frente a los daños, durante el período de ejecución y hasta la recepción de las obras, según lo indicado en el Pliego de Clausulas Administrativas Particulares.

Artículo 10.- MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS.

Los materiales serán de la mejor procedencia, debiendo cumplir las especificaciones que para los mismos se indican en el presente Pliego de Condiciones.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente. La Dirección Facultativa de las obras comunicará al Contratista el laboratorio elegido para el control de calidad, así como la tarifa de precios a la cual estarán obligados ambas partes durante todo el plazo de ejecución de las obras.

Todos los elementos en contacto con el agua potable deberán estar en posesión del correspondiente Certificado de Conformidad Sanitaria.

Previamente a la recepción provisional del alcantarillado y una vez limpiado el mismo, se realizará por una empresa especializada la inspección visual por televisión de aquél. Dicha empresa aportará un informe, a la vista del cual la Dirección Facultativa ordenará subsanar las deficiencias observadas.

Las pruebas de estanquidad y presión de las redes de alcantarillado y abastecimiento, serán en todos los casos de cuenta del Contratista.

Para el abono del resto de ensayos y pruebas de carácter positivo, se aplicará el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1). A dicho precio, se aplicarán los coeficientes de Contrata, Adjudicación y Revisión de Precios, si ello procediera.

En todos los casos, el importe de ensayos y pruebas de carácter negativo, serán de cuenta del Contratista, así como la aportación de medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, piezas o unidades de obra en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente en el acto del reconocimiento final, pruebas de recepción o plazo de garantía.

Artículo 11.- OBRAS DEFECTUOSAS.

Las obras se ejecutarán con arreglo a las normas de la buena construcción, y en el caso de que se observaran defectos en su realización, las correcciones precisas deberán de ser a cargo del Contratista.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	372 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Artículo 12.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.

Las unidades de obra no detalladas en los Planos o en el presente Pliego, y necesarias para la correcta terminación de la obra, se ejecutarán según las órdenes específicas de la Dirección de la obra y se abonarán a los precios que para ellas figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Las unidades de obra que no tuvieran precio en el presente Proyecto, se abonarán por unidades independientes a los precios que para cada una de las unidades que las compongan figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) y ajustándose en todo a lo que se especifica en los Planos, Mediciones y Presupuestos del Proyecto y a lo que sobre el particular indique la Dirección Facultativa de las obras.

Las unidades de obra no incluidas en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones de la Dirección Facultativa de las obras.

Artículo 13.- VARIACIONES DE OBRA.

Las variaciones relativas a los aumentos o disminuciones de cualquier parte de obra, se ejecutarán con arreglo a los precios unitarios o descompuestos del Proyecto, deduciéndose la baja obtenida en la licitación y siempre con arreglo a la normativa vigente en materia de contratación pública.

Artículo 14.- RECEPCIÓN DE LA OBRA.

Se realizará un acto formal y positivo de recepción dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización de las obras.

A la recepción de las obras, a su terminación, concurrirá un facultativo técnico designado por la Administración, representante de ésta, la Dirección Facultativa y el Contratista asistido, si lo estima oportuno de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Dirección Facultativa de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

De la recepción se levantará Acta, comenzando a partir de ese momento a computarse el plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

Antes de verificarse la recepción, se someterán todas las obras a la extracción de probetas, toma de muestras y cualquier tipo de ensayos que se juzgue oportuno por la Dirección Facultativa.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en estas pruebas y que procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

Artículo 15.- PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía de cada obra será el indicado en el Pliego de Cláusulas Administrativas del contrato.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Dirección Facultativa de la obra, de oficio o a instancia del Contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del Contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término establecido legalmente a contar desde la recepción.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	373 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Artículo 16.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de carácter general correspondientes a los siguientes conceptos:

- Personal y materiales que se precisen para el replanteo general, replanteos parciales y confección del Acta de Comprobación de Replanteo.
- Personal y materiales para efectuar mediciones periódicas, redacción de certificaciones, medición final y confección de la liquidación de las obras.
- Construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.
- Protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.
- Limpieza de todos los espacios interiores y exteriores, y evacuación de desperdicios y basuras durante las obras.
- Construcción y retirada de pasos, caminos y alcantarillas provisionales.
- Señalización, iluminación, balizamiento, señales de tráfico, medios auxiliares y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y vehículos.
- Desvíos de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario apear, conservar o modificar.
- Construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales.
- Retirada al fin de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc.
- Limpieza general de la obra.
- Montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua, energía eléctrica, alumbrado y teléfono necesarias para las obras, y la adquisición de dicha agua, energía y teléfonos.
- Retirada de la obra de los materiales rechazados.
- Corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., y los gastos derivados de asientos, averías, accidentes o daños que se produzcan como consecuencia de las mismas procedentes de la mala construcción o falta de precaución, así como la aportación de medios humanos y materiales para la realización de dichas pruebas y ensayos.
- Reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía, que correspondan al normal uso de la obra.
- Resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, para lo cual el Contratista proporcionará el personal y los materiales necesarios para la liquidación de las obras, y abonará los gastos de las Actas Notariales que sea necesario levantar, y los de retirada de los medios auxiliares que no utilice la Administración o que le devuelva después de utilizados.

Artículo 17.- CERTIFICACIONES Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.

El abono de las obras se realizará por certificaciones mensuales de la obra ejecutada, obtenidas por medición al origen, cuyos datos deberá proporcionar el Contratista para su comprobación por la Dirección Facultativa.

La valoración se efectuará por aplicación a las mediciones al origen resultantes de los precios que para cada unidad de obra figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) del Proyecto, de las partidas alzadas de abono íntegro que figuren en el presupuesto y de los precios contradictorios legalmente aprobados, aplicando al resultado el coeficiente de revisión de precios a que haya lugar, en su caso. Asimismo, se incrementará la cantidad obtenida en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de gastos generales de estructura, desglosados en un trece por cien (13 %) de gastos generales de

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	374 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Empresa, gastos Financieros, cargas fiscales (IVA excluido), tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones de contrato, y en un seis por cien (6 %) de beneficio industrial del Contratista. Sobre la cantidad resultante se aplicará la baja de adjudicación y sobre el resultado anterior, el tipo de IVA correspondiente, obteniendo de este modo el "líquido a percibir", previa deducción de las cantidades certificadas con anterioridad.

Artículo 18.- PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR POR EL CONTRATISTA.

La presente partida alzada tiene por objeto atender los gastos derivados de la reparación, reposición o adecuación de servicios afectados, elementos o instalaciones que, por su carácter imprevisto o fortuito, no hayan podido ser contemplados en el Proyecto, y cuya ejecución resulte imprescindible para garantizar la funcionalidad, la seguridad y el correcto desarrollo y finalización de las obras. Ningún gasto podrá imputarse a esta partida sin autorización previa de la Dirección Facultativa.

Como norma general, no se admitirá el uso del importe de esta partida, debiendo valorarse cualquier trabajo mediante el Cuadro de Precios del Proyecto o los precios contradictorios que se establezcan.

El Contratista deberá aportar factura o justificante del gasto real emitido por la entidad o empresa que haya efectuado los trabajos, acompañado del informe de conformidad de la Dirección Facultativa.

El abono de los importes correspondientes a esta partida se realizará en base al importe neto justificado del gasto (sin IVA). Sobre este importe se aplicarán los gastos generales (13 %) y el beneficio industrial (6 %) previstos en el presupuesto base de licitación, salvo que el Pliego de Cláusulas Administrativas establezca otros valores. Al importe resultante se añadirá el IVA vigente.

Los importes de los trabajos incluidos en esta partida no estarán sujetos a la aplicación de la baja de adjudicación del contrato, de modo que el Contratista percibirá íntegro el importe justificado más los gastos generales, el beneficio industrial y el IVA correspondiente.

Las facturas así formuladas, no serán objeto de revisión de precios.

Artículo 19.- LIBRO DE ÓRDENES.

En la obra, deberá existir permanentemente a disposición de la Dirección Facultativa y del Coordinador de Seguridad y Salud, al menos, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Ordenes, el cual constará de cien (100) hojas foliadas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la obra y con un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la inspección y del representante de la Contrata. Dicho Libro de Órdenes podrá ser sustituido por medios alternativos en formato digital según indicaciones o criterio de la Dirección Facultativa.

Artículo 20.- OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA.

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones sociales en vigencia, en relación con los obreros, y abonará a los mismos los jornales establecidos en las Bases de Trabajo, estando también a su cargo las liquidaciones de cargas sociales del personal, según determinen las leyes vigentes, en orden a subsidios, seguros, retiro de obreros, vacaciones, etc., y, en especial, a todo lo dispuesto en la legislación vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Artículo 21.- CUADROS DE PRECIOS.

Los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), comprenden suministro, empleo, manipulación y transporte de los materiales y medios necesarios para la ejecución de las obras, salvo que específicamente se excluya alguno en el precio correspondiente.

Igualmente comprenden los gastos de maquinaria, elementos accesorios, herramientas y cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de la obra terminada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y Planos del Proyecto sean aprobadas por la Dirección Facultativa de las obras.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	375 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

En dichos precios se encuentran igualmente comprendidas todas las cargas e impuestos que puedan afectar a los mismos, incluso la parte proporcional de los gastos por cuenta del Contratista señalados en otros artículos.

Artículo 22.- REVISIÓN DE PRECIOS.

La revisión de precios, en su caso, se aplicará para obras según lo especificado en el Pliego de Condiciones Administrativas, según el Título III de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público o legislación que resulte aplicable.

En todo caso, la revisión de precios deberá llevarse a efecto conforme a la siguiente normativa:

22.1.- La revisión de precios se llevará a cabo conforme al R.D 1359/2011 de 7 de Octubre, que dictamina la relación de materiales básicos y las fórmulas de revisión de precios aplicables a contratos incluidos en el ámbito de aplicación de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y la Orden HAP/1292/2013, de 28 de junio, por la que se establecen las reglas de determinación de los índices que intervienen en las fórmulas de revisión de precios de los contratos públicos.

Se seleccionará una fórmula en base a criterio informado de la Dirección Facultativa, según la tipología de la obra.

No obstante y a falta de mejor criterio:

22.1.1.- Serán de aplicación las fórmulas 382 y 561 aprobadas en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre y deberán ser aplicadas de acuerdo con el mismo para el ámbito de obras en entornos urbanos.

Fórmula 382. De aplicación en urbanización y viales en entornos urbanos.

$$Kt = 0{,}03(Bt/B0)+0{,}12(Ct/C0)+0{,}02(Et/E0)+0{,}08(Ft/F0)+0{,}09(Mt/M0)+0{,}03(Ot/O0)+ +0{,}03(Pt/P0)+0{,}14(Rt/R0)+0{,}12(St/S0)+0{,}01(Tt/T0)+0{,}01(Ut/U0)+0{,}32$$

Kt: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
At: Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".
Ao: Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.
Bt: Índice del coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución "t".
Bo: Índice del coste de materiales bituminosos en la fecha de la licitación.
Ct: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".
Co: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.
Et: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
Eo: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
Ft: Índice del coste de focos y luminarias en el momento de ejecución "t".
Fo: Índice del coste de focos y luminarias en la fecha de la licitación.
Mt: Índice del coste de la madera en el momento de ejecución "t".
Mo: Índice del coste de la madera en la fecha de la licitación.
Ot: Índice del coste de las plantas en el momento de ejecución "t".
Oo: Índice del coste de las plantas en la fecha de la licitación.
Pt: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".
Po: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.
Rt: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".
Ro: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.
St: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
So: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.
Tt: Índice del coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución "t".
To: Índice del coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.
Ut: Índice del coste del cobre en el momento de ejecución "t".
Uo: Índice del coste del cobre en la fecha de la licitación.

Fórmula 561. De aplicación obras de hidráulicas de abastecimiento y saneamiento.

$$Kt = 0{,}10(Ct/C0)+0{,}05(Et/E0)+0{,}02(Pt/P0)+0{,}08(Rt/R0)+0{,}28(St/S0)+0{,}01(Tt/T0)+0{,}46$$

Kt: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
Ct: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".
Co: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.
Et: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
Eo: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	376 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Pt: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".
Po: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.
Rt: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".
Ro: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.
St: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
So: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.
Tt: Índice del coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución "t".
To: Índice del coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.

22.1.2.- Serán de aplicación las fórmulas 121, 141, 161 y 171 aprobadas en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre y deberán ser aplicadas de acuerdo con el mismo para el ámbito de obras lineales tales como rondas o cinturones. Dichas fórmulas son:

Fórmula 121. De aplicación para la iluminación en rondas.

$$Kt = 0{,}03(At/A0)+0{,}04(Ct/C0)+0{,}06(Et/E0)+0{,}09(Ft/F0)+0{,}03(Pt/P0)+0{,}03(Rt/R0)+0{,}18(St/S0)+ +0{,}02(Tt/T0)+0{,}22(Ut/U0)+0{,}3$$

Kt: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
At: Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".
Ao: Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.
Ct: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".
Co: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.
Et: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
Eo: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
Ft: Índice del coste de focos y luminarias en el momento de ejecución "t".
Fo: Índice del coste de focos y luminarias en la fecha de la licitación.
Pt: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".
Po: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.
Rt: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".
Ro: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.
St: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
So: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.
Tt: Índice del coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución "t".
To: Índice del coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.
Ut: Índice del coste del cobre en el momento de ejecución "t".
Uo: Índice del coste del cobre en la fecha de la licitación.

Fórmula 141. De aplicación a los firmes de mezclas bituminosas.

$$Kt = 0{,}01(At/A0)+0{,}05(Bt/B0)+0{,}09(Ct/C0)+0{,}11(Et/E0)+0{,}01(Mt/M0)+0{,}01(Ot/O0)+0{,}02(Pt/P0)+ +0{,}01(Qt/Q0)+0{,}12(Rt/R0)+0{,}17(St/S0)+0{,}01(Ut/U0)+0{,}39$$

Kt: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
At: Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".
Ao: Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.
Bt: Índice del coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución "t".
Bo: Índice del coste de materiales bituminosos en la fecha de la licitación.
Ct: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".
Co: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.
Et: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
Eo: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
Mt: Índice del coste de la madera en el momento de ejecución "t".
Mo: Índice del coste de la madera en la fecha de la licitación.
Ot: Índice del coste de las plantas en el momento de ejecución "t".
Oo: Índice del coste de las plantas en la fecha de la licitación.
Pt: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".
Po: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.
Qt: Índice del coste de productos químicos en el momento de ejecución "t".
Qo: Índice del coste de productos químicos en la fecha de la licitación.
Rt: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".
Ro: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.
St: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
So: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.
Ut: Índice del coste del cobre en el momento de ejecución "t".
Uo: Índice del coste del cobre en la fecha de la licitación.

Fórmula 161. De aplicación en la señalización horizontal de carreteras.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	377 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Kt = 0,14(Et/E0)+0,33(Qt/Q0)+0,01(St/S0)+0,08(Vt/V0)+0,44

Kt: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
Et: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
Eo: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
Qt: Índice del coste de productos químicos en el momento de ejecución "t".
Qo: Índice del coste de productos químicos en la fecha de la licitación.
St: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
So: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.
Vt: Índice del coste del vidrio en el momento de ejecución "t".
Vo: Índice del coste del vidrio en la fecha de la licitación.

Fórmula 171. De aplicación a la señalización vertical y de balizamiento.

Kt = 0,04(At/A0)+0,02(Ct/C0)+0,02(Et/E0)+0,12(Pt/P0)+0,01(Rt/R0)+0,5(St/S0)+0,29

Kt: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
At: Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".
Ao: Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.
Ct: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".
Co: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.
Et: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
Eo: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
Pt: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".
Po: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.
Rt: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".
Ro: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.
St: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
So: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

22.2.- Para que proceda el derecho a la revisión, es requisito necesario que el Contratista haya cumplido estrictamente los plazos parciales fijados para la ejecución sucesiva del contrato y el general para su total realización.

El incumplimiento de los plazos parciales por causa imputable al Contratista deja en suspenso la aplicación de la cláusula y, en consecuencia, el derecho a la liquidación por revisión del volumen de obra ejecutado en mora, que se abonará a los precios primitivos del contrato. Sin embargo, cuando el Contratista restablezca el ritmo de ejecución de la obra determinado por los plazos parciales, recupera a partir de ese momento, el derecho a la revisión en las certificaciones sucesivas.

No habrá lugar a revisión hasta que no se haya certificado al menos un veinte por ciento (20 %) del presupuesto total del contrato, volumen que no será susceptible de revisión.

22.3.- En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión y que resulten modificados por la aprobación de presupuestos adicionales, el Contratista no tendrá derecho a aquélla hasta que no se haya certificado, al menos un veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total.

Si al aprobarse el presupuesto adicional, se estuviera aplicando la cláusula de revisión, ésta quedará en suspenso hasta que la obra certificada vuelva a alcanzar un importe a los precios primitivos del veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total, y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión en las certificaciones anteriores.

Si se ha alcanzado un importe superior al veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente, no se suspenderá la revisión y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión, correspondientes al periodo en que se ejecutó la fracción del presupuesto comprendido entre el veinte por ciento (20 %) del de adjudicación y el veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto vigente.

En los casos de modificación del contrato por aprobación de sucesivos presupuestos adicionales, se estará en lo contemplado en los apartados precedentes, entendiéndose por presupuesto de adjudicación, la suma de éste y de los adicionales aprobados con anterioridad.

En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión que resulten modificados y que den lugar a la disminución del presupuesto, la revisión se aplicará a partir del veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente.

22.4.- Certificaciones.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	378 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Los coeficientes de aplicación a las certificaciones (Kt) se obtendrán al sustituir las letras de las fórmulas polinómicas por los valores de los índices correspondientes en los meses de adjudicación y certificación.
- La revisión se hará sobre el importe de la obra ejecutada y de los abonos a cuenta por acopio de materiales e instalaciones no recuperables que se hayan incluido en la certificación mensual.
- En las certificaciones que se expidan, de acuerdo con las condiciones del contrato, en plazos no mensuales, el coeficiente Kt de revisión será la media aritmética de los coeficientes Kt para todos y cada uno de los meses comprendidos en dichos plazos, y siempre que durante estos periodos no haya sido suspendida administrativamente la obra.
- El saldo de la liquidación de las obras, deducido el veinte por ciento (20 %) del adicional de la liquidación, si lo hubiere, se revisará aplicando como coeficiente de revisión un valor medio que se calculará por el cociente de dividir la suma de las certificaciones revisadas por la suma de aquellas sin revisar, a partir de la que estuvo ejecutado un veinte por ciento (20 %) de la obra. A estos efectos, se tendrán en cuenta todas las certificaciones de dicho periodo, aunque no hayan dado lugar a importes de revisión.

22.5.- En todos los extremos no especificados en el presente artículo, referentes a la revisión de precios, se estará a lo establecido por el Decreto 1757/1974 de 31 de mayo, por el que se regula la revisión de precios en los contratos de las Corporaciones Locales, y por la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Artículo 23.- TRABAJOS ESPECÍFICOS.

Si las condiciones de la obra lo exigen, a juicio de la Dirección Facultativa, se debe tener como base el trabajo ininterrumpido, por turnos, y el trabajo nocturno. Para ello, el Contratista deberá disponer del equipo de alumbrado, autónomo e independiente del general de la Ciudad, cuidando al máximo las medidas de seguridad.

El Contratista estará obligado a realizar las actuaciones previstas en las Bases aprobadas por el Excmo. Ayuntamiento Pleno el 15 de Marzo de 1983 para "Realización de trabajos artísticos de los Proyectos de Obras Municipales", si a tal fin se incluye en el Presupuesto la partida correspondiente de acuerdo con dichas bases.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista permitirá y facilitará el libre trabajo en las mismas del Servicio de Cultura, de modo que se pueda conservar el patrimonio cultural de la ciudad, en su caso.

Artículo 24.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

En virtud del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y del 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 Comunicad Autónoma de Aragón, se incluye un Anejo cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como Capítulo independiente.

El citado Anejo contendrá como mínimo los siguientes apartados, redactados de acuerdo con el citado Real Decreto:

a) Un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
b) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
c) Un presupuesto.

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará como llevará a cabo 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.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	379 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Se realizará un plan específico de retirada de fibrocemento, según RD 396/2006, sobre exposición de riesgos con amianto, por empresa inscrita en RERA, incluyendo las mediciones en los puestos de trabajo previamente fijados, siguiendo las directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de medición, incluso tramitación hasta aprobación por parte de las administración competente.

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 del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista de residuos publicada por la Decisión 2014/955/UE.

Actualmente existen varias instalaciones construidas en el ámbito del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón. No obstante, también existen gestores autorizados para cada tipo de residuo. Se intentará en la medida de lo posible la reutilización o reciclaje de los residuos en obra. En caso contrario, deberán ser retirados mediante gestor autorizado que los pueda valorizar en sus instalaciones, o que los traslade a un vertedero autorizado por el Gobierno de Aragón de acuerdo a la normativa vigente.

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará en todo momento la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

El coste de los residuos generados en obra susceptibles de valoración y gestión se abonará en función de lo reflejado en el Anejo correspondiente de Gestión de Residuos, en el que se indica el coste en €/t correspondiente.

El coste del transporte de los residuos a gestionar ya está incluido en las unidades de obra correspondientes del presupuesto y no serán susceptibles de pago independiente.

Los metales serán gestionados de manera que se obtenga una retribución económica por su venta. Estos residuos, posteriormente y por parte del comprador, serán reciclados o recuperados para un nuevo uso.

El hormigón proveniente de la limpieza de las cubas y canaletas, deberán ser igualmente retirados mediante gestor autorizado.

En cuanto a la eliminación de los residuos generados, se realizará una planificación espacial de la localización de los mismos y un plan de recogida.

Los residuos peligrosos que se generen durante la obra serán almacenados en contenedores adecuadamente identificados, para su posterior retirada por un gestor autorizado.

24.1.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras.

El contratista que resulte adjudicatario adoptará bajo su entera responsabilidad todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la gestión de residuos en la obra y seguirá las instrucciones complementarias que diere, a este respecto, la Dirección de las Obras.

Especialmente, adoptará las medidas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación por efecto de los residuos generados en la obra, así como cualquier afección al medio ambiente.

24.2.- Normativa.

La normativa de aplicación en la gestión de residuos será la enumerada en el apartado 3 del Estudio de Gestión de Residuos. Se incluyen en este apartado las normas que constituyen el marco jurídico de esta actividad.

24.3.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará bajo su entera responsabilidad todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la gestión de residuos en la obra y seguirá las instrucciones complementarias que diere, a este respecto, la Dirección de las Obras.

Especialmente, el contratista adoptará las medidas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación por efecto de los residuos generados en la obra, así como cualquier afección al medio ambiente.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	380 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

24.4.- Trabajos a cargo del contratista

El Contratista suministrará y montará cada uno de los equipos definidos en este proyecto, de forma taxativa o a través de la normativa reflejada en el mismo, así como en los el Estudio de Gestión de Residuos junto con todos los accesorios necesarios para su buen funcionamiento.

En caso de que, por condicionantes físicos de las obras no sea posible ejecutar lo dispuesto en el presente Estudio en alguno de los tajos, se realizará la propuesta correspondiente para su aprobación si procede por parte de la Dirección de las Obras.

De forma genérica los trabajos a realizar por el Contratista son los siguientes:

- Recogida selectiva y clasificada por tipo de material, si se superan las cantidades reflejadas en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008.
- Clasificar y apilar el material según su procedencia.
- Selección y preparación preliminar.
- Separación inicial mediante cribado para agruparlos por tamaño.
- Acopio y/o almacenamiento en lotes adecuados para el tratamiento..
- Gestión de los residuos mediante reutilización en obra, reciclaje, valorización o retirada a vertedero autorizado.

24.5.- Obligaciones del Contratista y subcontratistas.

El Contratista y los subcontratistas estarán obligados a:

- Cumplir la Normativa vigente en materia de control de residuos.
- Elaborar el Plan de Gestión de Residuos, conforme a lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 105/2008, con el contenido mínimo reflejado en el Art. 14, para su aprobación si procede por parte de la Dirección de las Obras.
- Cuando no proceda a la gestión de los residuos por si mismo, deberá entregarlos a un gestor autorizado por el Gobierno de Aragón.
- Mantener al día la documentación relacionada con la gestión de los residuos establecida en la legislación vigente.
- Controlar la gestión de los residuos producidos por las empresas subcontratistas.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores de la obra sobre las medidas que hayan de adoptarse en materia de gestión de residuos, y en concreto de lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos.
- Nombrar a un responsable para el cumplimiento de dicho plan, encargado de informar a la Dirección de Obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la Dirección de obra durante la ejecución de la obra con relación a la gestión de los residuos generados en la obra.
- Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas fijadas en el Estudio de Gestión de Residuos, en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
- Mantener los residuos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, y evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que dificulten su posterior valorización o eliminación.
- Responderán solidariamente de las consecuencias que deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Anejo de Gestión de Residuos. Recogida selectiva y clasificada por tipo de material, si se superan las cantidades reflejadas en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008.
- Clasificar y apilar el material según su procedencia.
- Selección y preparación preliminar.
- Separación inicial mediante cribado para agruparlos por tamaño.
- Acopio y/o almacenamiento en lotes adecuados para el tratamiento..
- Gestión de los residuos mediante reutilización en obra, reciclaje, valorización o retirada a vertedero autorizado.

9.6.- Gastos de carácter general a cargo del Contratista.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine la gestión de los residuos generados en la obra: adecuación dentro de la obra de un lugar destinado al acopio de los residuos generados, retirada y acopio en el lugar destinado a tal efecto dentro de la obra de los residuos originados en los distintos tajos por la ejecución de los trabajos; compra y/o alquiler de contenedores y bidones; suministro, colocación y conservación de cartelería; y gastos originados por la retirada de residuos por gestor autorizado a vertedero autorizado.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	381 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

También deberá, en el caso en que así sea posible por no existir impedimento normativo alguno, retirar aquellos residuos del movimiento de tierras, procedentes de las excavaciones, no utilizables en los rellenos, a vertedero autorizado.

En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que los motive, serán de cuenta del contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los elementos utilizados para la correcta gestión de los residuos de la obra.

9.7.- Obligaciones del Contratista en casos no previstos en este documento.

Es obligación del contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena gestión de residuos generados en las obras, aun cuando no se halle estipulado expresamente en este documento, y lo que, sin apartarse de su interpretación, disponga por escrito la Dirección de las Obras.

9.8.- Procedimientos incorrrectamente ejecutados.

Si algún procedimiento relacionado con la gestión de los residuos de la obra no cumpliera las prescripciones que para el mismo se establecen en el presente Pliego, deberá ser corregido y efectuado correctamente a costa del contratista

9.9.- Condiciones técnicas de los materiales.

9.9.1.- Contenedores de residuos.

Los contenedores que se dispongan en la obra para el almacenamiento temporal de RCDs (metal, madera, plásticos, papel y cartón, etc.) serán de material sólido y apropiado para garantizar su resistencia y durabilidad según el tipo de residuo y sus condiciones de almacenamiento.

Aunque no se consideren estrictamente como Residuos de la Construcción y Demolición (RDCs), debido a la disposición geográfica de las obras, se deberá disponer también contenedores para el almacenamiento de residuos biodegradables.

Presentarán una etiqueta identificadora del tipo de residuo contenido, y en la medida de lo posible se diferenciarán por sus propios colores. Su capacidad será de 6 m3, y se mantendrán en adecuadas condiciones, procediéndose a su reposición cuando estén dañados. La capacidad podrá variar si se considera necesario por condiciones de operatividad, en función del volumen que finalmente se genere de cada residuo.

A modo recordatorio, los residuos peligrosos que se generen durante las obras (tierras contaminadas, aceites usados, envases contaminados plásticos y metálicos, trapos contaminados, amianto, etc.) se gestionarán conforme a la normativa vigente. Los que sean susceptibles de un almacenamiento temporal, se almacenarán en obra en el área habilitada para tal fin, durante un tiempo no superior a 6 meses, en bidones estancos de 200 l de capacidad, de material sólido, de forma y color diferenciado, con etiquetas indicando las características de identificación y peligrosidad del residuo y estarán dotados con cierre hermético.

9.9.2.- Cartelería.

Se define como cartelería al conjunto de elementos destinados a informar sobre los residuos generados en obra y depositados en contenedores. En estos carteles se encuentran inscritos leyendas y pictogramas, y serán instalados en todos los contenedores de la obra y en los puntos limpios.

Las etiquetas a colocar en los contenedores deben incluir, como mínimo, lo siguientes datos:

- Residuo contenido.
- Código de identificación.
- Datos del titular del residuo, indicando la obra o área correspondiente, con su dirección y teléfono.
- Fecha de envasado.
- Pictograma o indicador de riesgo.

9.9.3.- Infraestructuras.

La balsa destinada a contener los restos de hormigón y agua procedentes de la limpieza de las hormigoneras se ejecutará en obra, mediante excavación en el propio terreno, con unas medidas de 1 x 1 x 1,5 m3. Se impermeabilizará mediante lámina de polietileno, a instalar en el fondo y paredes de la balsa.

Una vez llena, se extraerá el hormigón fraguado y se procederá a su gestión, bien a través de su valorización en obra o bien mediante su evacuación por gestor autorizado.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	382 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Los contenedores de residuos no peligrosos se dispondrán sobre pavimento existente. En caso contrario, se habilitará una solera de hormigón en cada boca, de 5 x 15 m2 y 20 cm de espesor, con capa de geotextil y lámina impermeabilizante, separándola del terreno natural.

Para los residuos peligrosos se habilitará una zona e impermeabilizada, con pendientes y arqueta de recogida de derrames, dotada de bordillo perimetral, cubierta y cerrada mediante vallado, con puerta de acceso.

9.10.- Condiciones técnicas de la gestión.

9.10.1.- Condiciones generales.

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir, de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero (Art. 5. Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición):

- La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.
- 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.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

9.10.2.- Operaciones de gestión de residuos.

La gestión de los residuos de construcción y demolición de obra comprende las siguientes operaciones:

- Clasificación de los residuos en la obra.
- Transporte y almacenamiento del residuo en la obra.
- Suministro y retirada del contenedor de residuos.
- Deposición del residuo no reutilizado en instalación autorizada de gestión donde se aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenamiento o eliminación.
- Colocación de cartelería.
- Duración de las operaciones de gestión.

Clasificación de los residuos en la obra

Las medidas para la separación de los residuos en obra serán las adecuadas para el cumplimiento, por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Los residuos procedentes de demoliciones se acopiarán sobre terreno, para ser posteriormente cargados en camión para su transporte a instalación autorizada.

Los residuos serán almacenados en contenedores o bidones correctamente señalizados en función del residuo de obra que contengan y de su peligrosidad. Se identificarán las características de peligrosidad de cada tipo de residuo, las cuales estarán especificadas en los contenedores, diferenciados por simbología.

Transporte y deposición del residuo en la obra.

Las operaciones de carga y transporte de los residuos de obra se realizarán con las necesarias medidas de seguridad.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado para el material a transportar. El material deberá protegerse durante su transporte de manera que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

No se sobrepasarán las capacidades máximas de los contenedores.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 383 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Cada residuo deberá depositarse en su contenedor específico ubicado en el área destinada a tal fin en la obra. Únicamente los materiales procedentes de la demolición (exceptuando los procedentes del desmontaje de las instalaciones) se acopiarán sobre el terreno.

Suministro y retirada del contenedor de residuos.

Los residuos serán depositados en el lugar adecuado legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento necesario: valorización, almacenamiento o eliminación.

Si no se procede a su valorización en obra, la gestión y transporte de los residuos generados será efectuada mediante una empresa gestora-transportista autorizada, incluyendo la confección de la documentación necesaria: etiquetas, documentos de control y seguimiento, hojas de ruta y de seguridad, etc.

Deposición del Residuo no Reutilizado en Instalación Autorizada de Gestión donde se Aplicará el Tratamiento de Valorización, Selección y Almacenamiento o Eliminación.

Los residuos se entregarán a un gestor autorizado para su transporte, valorización o eliminación. En cualquier caso, deberá acreditarse la entrada de los residuos en instalación autorizada por el Gobierno de Aragón, en función de cada tipo de residuo generado.

El poseedor de residuos de construcción y demolición estará en posesión de los correspondientes contratos y documentos de aceptación con aquellos gestores a quienes entregue los residuos.

Asimismo, dispondrá de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en la obra han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, y, en particular, en el Anejo de Gestión de Residuos del Proyecto de la obra.

La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Colocación de cartelería.

Los contenedores de residuos se señalizarán mediante carteles informativos cuyo objetivo es indicar y facilitar la correcta utilización de los mismos.

Esta señalización se colocará tanto en los contenedores, como en los accesos a las instalaciones

La colocación y retirada de toda la señalización necesaria será por cuenta del productor de residuos de la obra, esto es, el contratista, el cual se encargará de poner todos los medios necesarios durante estos trabajos para evitar todas las situaciones de peligro.

Duración de las operaciones de gestión de residuos.

El contratista deberá contar con la infraestructura y documentación necesaria para la correcta gestión de los residuos a generar en la obra con anterioridad al inicio de la misma.

Las actividades de gestión de residuos se llevarán a cabo durante la completa duración de las obras, más el plazo de garantía de las mismas, que se haya fijado en el Proyecto de Ejecución

9.11.- Control.

9.11.1.- Aceptación de los elementos relativos a la gestión de residuos.

Los elementos relativos a la gestión de los residuos generados en la obra que se vayan a emplear en la misma deberán ser aprobados por la Dirección de obra, reservándose ésta el derecho de desechar aquellos que no reúnan las condiciones que a su juicio sean necesarias

9.11.2.- Instalación deficiente de los elementos relativos a la gestión de residuos.

Si a juicio de la Dirección de obra hubiera partes de la obra donde las medidas de gestión de los residuos resultasen insuficientes, estuvieran en mal estado o deficientemente instalados, el contratista tendrá la obligación de disponerlas de la forma que ordene la Dirección de obra, no otorgando estas

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	384 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

modificaciones derecho a percibir indemnización de algún género, ni eximiendo al contratista de las responsabilidades legales con que hubiera podido incurrir por deficiente o insuficiente instalación de los elementos.

9.11.3.- Interpretación de los documentos del Estudio de Gestión de Residuos.

Las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Estudio de Gestión de Residuos o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltos por la Dirección de Obra, obligando dicha resolución al contratista.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 385 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CAPÍTULO II: UNIDADES DE OBRA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	386 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

A.- DEMOLICIONES Y EXTRACCIONES

Artículo A.1.- DEMOLICIONES.

Se entiende por demolición, la rotura o disgregación de obras de fábrica o elementos urbanísticos de forma que pueda efectuarse su retirada y ejecutar en sus emplazamientos las obras previstas. La demolición deberá ajustarse a la forma, superficie, anchura, profundidad, etc., que las unidades de obra requieran y que, en todo caso, se fije por la Dirección Facultativa de la obra.

A los efectos de este Pliego de Condiciones, se establecen los siguientes tipos de demolición de obras de fábrica:

- Demolición con excavadora mecánica.

Se considera que existe demolición con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.) cuando se emplee tal procedimiento de trabajo y la dimensión menor de la obra de fábrica afectada sea superior a treinta (30) centímetros, estando situado el elemento a demoler a nivel del terreno o bajo el mismo.

- Demolición con martillo hidráulico.

Se considera que existe demolición con martillo hidráulico acoplado a tractor mecánico, cuando se emplee este procedimiento de trabajo con la autorización de la Dirección Facultativa de la obra.

- Demolición con compresor y martillo manual.

Esta unidad de obra, sólo se realizará previa autorización de la Dirección Facultativa de la obra.

- Demolición de paramento vertical de obra de fábrica sobre el terreno, sin armar.

Se considerarán paramentos sin armar, aquellos que tengan armaduras con cuantías inferiores a veinte kilogramos de acero por metro cúbico de obra de fábrica (20 kg/m^3). Se aplicará este precio cuando la demolición se efectúe con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.).

Dentro de la demolición de firmes de calzada de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la demolición de las bandas de hormigón, sumideros y otras obras de fábrica complementarias de tipo superficial. En la demolición de firmes de acera de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la correspondiente a bordillos exteriores e interiores de cualquier dimensión, caces, canalillos, arquetas y demás obras de fábrica complementarias.

Medición y abono.

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente.

Cuando el espesor del firme demolido, excluidas las capas granulares, sea superior a treinta centímetros (30 cm) (para firmes rígidos o firmes flexibles) o a cincuenta centímetros (50 cm) (para firmes mixtos), los excesos sobre esta dimensión se abonarán aparte, aplicándose un precio proporcional a su espesor, obtenido a partir del correspondiente a la parte superior. No se aplicará tal criterio para elementos localizados, tales como bordillos, caces y pequeñas obras de fábrica.

El precio incluye la rotura, carga, transporte de productos a vertedero o almacén municipal de aquellos aprovechables, recorte de juntas, limpieza y operaciones complementarias.

No será objeto de abono la demolición de firmes constituidos por capas granulares y pavimentos bituminosos cuyo espesor de capa asfáltica sea inferior a diez centímetros (10 cm), que se entenderán incluidas en la excavación correspondiente.

La demolición de obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m^3) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Dirección Facultativa de la obra, se considerará incluida en el coste de la excavación.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 387 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

El levantamiento de bordillo, únicamente será de abono independiente cuando deba recuperarse, siendo necesario en tal caso que se limpie totalmente y se acopie en forma adecuada en el lugar que indique la Dirección Facultativa. En tal caso, se medirá y abonará por metros lineales, no contándose su superficie en lo que se abone como demolido.

El abono de la unidad de extracción de sumidero, únicamente se realizará cuando corresponda a una operación aislada e independiente, y sin estar, por lo tanto, incluida en una demolición de mayor amplitud.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	388 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

B.- EXCAVACIONES

Artículo B.1.- ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES.

Se entiende por escarificado, la disgregación con medios mecánicos adecuados de terrenos o firmes existentes con posterior regularización y compactación de la superficie resultante y retirada de productos sobrantes a vertedero, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra. La profundidad del escarificado se fijará por la Dirección Facultativa y, en todo caso, oscilará entre quince centímetros (15 cm) y treinta centímetros (30 cm).

Medición y abono.

Esta unidad, sólo será objeto de abono independiente cuando figure de forma expresa e independiente tal aplicación en el presupuesto del Proyecto. No será objeto de abono, cuando su realización sea requerida por la inadecuada o defectuosa terminación de otras unidades como compactaciones o excavaciones, en cuyo caso, será su ejecución de la exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo B.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

La excavación en zanja y emplazamientos comprende las operaciones necesarios para conseguir la ubicación adecuada para tuberías, arquetas, cimentaciones, etc., independientemente del tipo mecánico o manual que se utilice para su ejecución.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno geológicamente natural o artificial, ya sea suelto, alterado con elementos extraños o compacto, como yesos, mallacán o similares, a cualquier profundidad, comprendiendo los medios y elementos necesarios para llevarlos a cabo, tales como entibaciones y acodalamientos o bien los agotamientos, si se precisasen. Esta unidad, incluye, además de las operaciones señaladas, el despeje y desbroce, el refino y compactación de las superficies resultantes hasta el noventa y cinco por ciento (95 %) de la densidad del Proctor Modificado, y el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m^3) y la de aquéllas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Dirección Facultativa.

En general, no deberán transcurrir más de ocho días (8 días) entre la excavación de la zanja y la colocación de las tuberías.

No se permitirá mantener más de cincuenta metros (50 m) de longitud de zanja abierta en terreno urbano consolidado ni más de cien metros (100 m) en el resto de ubicaciones, salvo autorización de la Dirección de Obra.

Para zanjas con profundidades inferiores a un metro treinta centímetros (< 1,30 m) se adoptarán taludes con inclinación adecuado, no superior al ángulo de deslizamiento del terreno o se entibará o apuntalará de acuerdo con las características físicas y mecánicas del terreno y del entorno, si existen solicitaciones de cimentaciones próximas o vial.

En el caso de zanjas con profundidades iguales o superiores a un metro treinta centímetros (≥ 1,30 m) deberán entibarse tal como indica la Norma NTP 278. Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras.

El tipo de entibación a emplear vendrá determinado por las características físicas y mecánicas del terreno, si existen o no solicitaciones y la profundidad del corte.

Las excavaciones donde la anchura sea superior a 2 m no se consideran zanjas, si no excavaciones a cielo abierto y las indicaciones para realizar las mismas vienen recogidas en la Norma NTE-ADV/1976: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	389 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

En cualquier caso, el sistema de protección interior del vaciado será determinado por la Dirección Facultativa en función de las características del terreno.

Los excesos de excavación, se considerarán como no justificados y, por lo tanto, no computables ni tampoco su posterior relleno, a efectos de medición y abono.

Deberán respetarse todos los servicios existentes, adoptando las medidas y medios complementarios necesarios. Igualmente, se mantendrán las entradas y accesos a fincas o locales. El acopio de las tierras excavadas deberá atenerse en todo momento, a lo dispuesto en la normativa vigente sobre seguridad y salud en las obras de construcción. En particular, se realizarán los acopios a suficiente distancia de la excavación para evitar desprendimientos y accidentes.

Medición y abono.

La medición y abono se realizará por metros cúbicos reales (m^3) de material excavado, medido por diferencia entre los perfiles del terreno original y los perfiles reales de las excavaciones y teniendo en cuenta la sección tipo teórica fijada en el Proyecto que será la máxima que se abone más un 10 % previa justificación, en cuanto a ancho del fondo de la rasante de excavación y taludes de inclinación de la zanja, al precio que figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

No se abonarán excesos de excavación sobre el 10 % de la sección tipo de Proyecto que no sean expresamente autorizados por el Director de las Obras.

Como norma general, se aplicará el precio de excavación con medios mecánicos a todas las excavaciones en zanjas o emplazamientos. Unicamente, se aplicarán otros precios cuando expresamente se contemple tal posibilidad en el presupuesto. El precio de excavación con medios mecánicos y manuales, se aplicará exclusivamente a los tramos localizados en que haya ocurrido una intervención manual en el arranque y extracción del terreno en una cuantía superior al veinte por ciento (20 %) con relación al volumen total extraído en el tramo localizado. La ayuda directa de la mano de obra a la maquinaria en cualquier operación, para la perfecta o total terminación de los distintos tajos, no justificará la aplicación del precio con medios mecánicos y manuales si no se da la proporción indicada anteriormente, a juicio de la Dirección Facultativa.

El precio de excavación en mina o bataches únicamente se aplicará para minas superiores a un metro (1 m) de longitud; la ejecución de minas en longitudes menores, por ejemplo en paso bajo servicios, se entenderá abonada en el precio de excavación en zanja o emplazamiento.

El precio de excavación en calas o catas, se aplicará a aquellas unidades que ordene ejecutar la Dirección Facultativa, independientemente de su cuantía o volumen.

Serán de exclusiva cuenta del Contratista, la retirada y relleno de desprendimientos debidos a carencia o deficiencia de entibación, y los sobreexcesos de anchuras con relación a las proyectadas.

Artículo B.3.- EXCAVACIÓN EN LA EXPLANACIÓN.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno, en la profundidad comprendida entre la rasante del terreno natural y la subrasante obtenida disminuyendo los perfiles o cotas del pavimento definitivo en el espesor del firme. Igualmente se refiere a la excavación de terreno existente con objeto de sanearlo en la profundidad que se indique por la Dirección Facultativa de la obra. Comprende esta unidad asimismo, el despeje y desbroce superficial, la nivelación reperfilado y compactación de la superficie resultante hasta el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, así como el escarificado del terreno en una profundidad de quince centímetros (15 cm) en los casos que juzgue necesarios la Dirección Facultativa.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m^3) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

Se considera también incluido en esta Unidad, el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	390 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Medición y abono.

En el caso de explanaciones, la excavación se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos, abonándose al precio que para tal unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) que incluye todas las operaciones descritas.

Artículo B.4.- SANEAMIENTO DEL TERRENO.

Se entiende por saneamiento, la excavación del terreno existente por debajo de la subrasante del firme, hasta la profundidad que sea necesaria, a juicio de la Dirección Facultativa y su posterior relleno hasta alcanzar la cota de subrasante.

No obstante, y a falta de mejor criterio, el saneamiento a realizar para obtener una explanada tipo E2, según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}) igual o mayor a 120 MPa será:

- Con suelos inadecuados o marginales: 100 cm.
- Con suelos tolerables (conforme al artículo C.1.3. del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares): 75 cm.
- Con suelos adecuados (conforme al artículo C.1.2. del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares): 55 cm.
- Con suelos seleccionados (conforme al artículo C.1.1. del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares), con un espesor mínimo de 100 cm: no es necesario saneo.

El relleno se efectuará con suelo seleccionado, procedente de la excavación o bien con material procedente de préstamos cuando así lo ordene la Dirección Facultativa de la obra. Estos materiales se humedecerán y compactarán en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm) hasta alcanzar una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) o el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, de forma similar a los terraplenes y de acuerdo con su situación.

Medición y abono.

Esta unidad será objeto de abono independiente y se medirá y abonará a los precios que para "m³ de Excavación en la Explanación" y "m³ de Terraplenado", figura en el correspondiente Cuadro de Precios. Todo aquel saneamiento que se ejecute por el Contratista sin haberlo ordenado la Dirección Facultativa de la obra, no se considerará justificado y, por lo tanto, no será objeto de abono.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 391 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

C.- TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES

Artículo C.1.- TERRAPLENES.

Se entiende por terraplén, el extendido y compactación de los materiales que se describen en este artículo sobre la explanación o superficie originada para el saneamiento del terreno y comprende las operaciones de acopio de materiales, carga, transporte, extendido por tongadas, humectación, compactación por tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm); una vez compactadas, refino, reperfilado y formación de pendientes, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

En la coronación de terraplenes, de espesor cincuenta centímetros (50 cm), se deberán utilizar suelos seleccionados. En la construcción de núcleos y cimientos de terraplenes, se podrán utilizar suelos tolerables, adecuados o seleccionados. Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación, sólo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

C.1.1.- SUELOS SELECCIONADOS.

Se considerarán suelos seleccionados aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm).
- C.B.R. en coronación mayor o igual de doce (≥ 12), según UNE 103502. No presentará hinchamiento en el ensayo.
- Contenido en materia orgánica inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según UNE 103205.
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual a 15 % (≤ 15 %), o en caso contrario todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE < 80 %.
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE < 75 %.
  - Cernido por el tamiz 0,08 UNE < 25 %.
  - Límite líquido inferior a treinta (LL < 30), según UNE-EN ISO 17892-12.
  - Índice de plasticidad inferior a diez (IP < 10), según UNE-EN ISO 17892-12.

C.1.2.- SUELOS ADECUADOS.

Se considerarán suelos adecuados, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm).
- C.B.R. en cimiento y núcleo mayor o igual de cinco (≥ 5). Hinchamiento en el ensayo inferior a dos por ciento (< 2 %).
- Cernido por el tamiz 2 UNE inferior a 80 % (< 80 %) en peso.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior a 35 % (< 35 %) en peso.
- Contenido en materia orgánica inferior a 1 % (< 1 %).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40). Si LL > 30, IP > 4.
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según UNE 103205.

C.1.3.- SUELOS TOLERABLES.

Se considerarán suelos tolerables, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- C.B.R. mayor o igual de tres (≥ 3).
- Contenido en materia orgánica inferior a 2 % (< 2 %), según UNE 103204.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	392 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Contenido en yeso inferior a 5 % (< 5 %), según UNE 103206.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior a 1 % (< 1 %), según UNE 103205.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE-EN ISO 17892-12.
- Si el límite líquido es superior a 40, el índice de plasticidad será mayor del 73 % del valor que resulta de restar 20 al límite líquido (IP > 0,73 x (LL - 20)).
- Asiento en ensayo de colapso inferior a 1 % (< 1 %), según UNE 103406, para muestra remoldeada según el ensayo Proctor Normal, según UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas megapascal (0,2 MPa).
- Hinchamiento libre inferior a 3 % (< 3 %), según UNE 103601, para muestra remodelada según el ensayo Proctor Normal UNE 103500.

Los terraplenes se compactarán hasta conseguir las siguientes densidades:

- En coronación, densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Proctor Modificado, según UNE 103501.
- En núcleos y cimientos, densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la del Proctor Modificado.

La ejecución de los terraplenes se suspenderá cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2° C).

La superficie acabada no contendrá irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm) cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m), estática según NLT 334 aplicando tanto paralela como normalmente al eje del viario. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

Medición y abono.

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) que incluye humectación, compactación por tongadas, escarificado, refino y formación de pendientes.

Dentro del precio, se encuentran incluidas todas las operaciones complementarias, como la selección de los productos cuando éstos procedan de la excavación, la compra de materiales y extracción cuando procedan de préstamos, la carga, transporte, descarga, etc., para la perfecta terminación de la unidad.

Artículo C.2.- RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

Las características del relleno de las zanjas serán las mismas que las exigidas en el terraplén, es decir:

- Suelos seleccionados compactados al 98 % P.M. en los cincuenta centímetros bajo la explanación.
- Suelos adecuados o seleccionados compactados al 95 % P.M. en el resto del relleno.

En cualquier caso, la primera capa de relleno, de espesor treinta centímetros (30 cm) sobre la generatriz superior exterior del tubo, no contendrá gruesos superiores a dos centímetros (2 cm). Se retacará manualmente y se compactará al 95 % P.M.

Cuando así venga reflejado en el Proyecto o lo solicite la Dirección Facultativa, el relleno de zanjas y emplazamientos se realizará a base de mortero de baja resistencia, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el Artículo D.7. "Mortero de relleno de baja resistencia".

Medición y abono.

La medición y abono se realizará por metros cúbicos reales (m^3) de material compactado, medido por diferencia entre los perfiles correspondientes a las secciones finales excavadas y los perfiles finales obtenidos del relleno, al precio que figura en el cuadro de precios número UNO (nº 1), con las siguientes condiciones:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	393 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Se deberá tener en cuenta las secciones tipo de zanjas y excavación fijadas en el Proyecto, en lo que hace referencia al ancho de la zanja en el fondo de rasante y los taludes fijados en la sección tipo para la excavación.

- Si la sección de excavación ha sido mayor a la indicada en las secciones tipo del Proyecto por establecer un mayor ancho de zanja o taludes más tendidos, implicarán un aumento del volumen de relleno ejecutado a lo fijado en el Proyecto. Este exceso de relleno se abonará previa justificación hasta un máximo del 10 % de la sección tipo de Proyecto.

- Por el contrario si la sección de excavación ha sido menor de la indicada en las secciones tipo del Proyecto por reducir ancho de zanja o bien ejecutar taludes menos tendidos, esto implicará que los volúmenes de relleno serán también menores a los indicados en el Proyecto. En este caso sólo se abonarán los volúmenes de relleno realmente ejecutados.

No se abonarán excesos de rellenos sobre el 10 % de la sección tipo de Proyecto que no sean expresamente autorizados por el Director de las Obras.

Artículo C.3.- ARENA.

La arena a utilizar para asiento de tuberías podrá ser natural, de machaqueo o mezcla de ambas, debiendo cumplir en cualquier caso, las siguientes prescripciones:

- El Equivalente de Arena será superior a setenta (> 70).
- El Indice de Plasticidad será inferior a cinco (IP < 5).
- Por el tamiz UNE nº 4 deberá pasar el cien por cien (100 %).
- El contenido de partículas arcillosas no excederá del uno por ciento (1 %) del peso total.
- El contenido de sulfatos solubles, expresado en porcentaje de SO3 sobre el peso del árido seco, no excederá del cero ocho por ciento (0,8 %).
- Los finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE, serán inferiores en peso al cinco por ciento (5 %) del total.

El relleno de arena se realizará en dos etapas. En la primera se ejecutará la parte inferior del lecho de arena, con superficie plana, sobre la que se colocan los tubos. En la segunda etapa se realizará el resto del relleno a ambos lados del tubo hasta alcanzar un espesor de treinta centímetros (30 cm) sobre la generatriz superior exterior del tubo.

En ambas etapas los rellenos se efectuarán por capas del orden de 7 a 10 cm prestándose especial cuidado en la operaciones de extensión y compactación, mediante pisón ligero manual o mecánico de baja energía, evitando producir daños o desplazamientos de la tubería.

Medición y abono.

Se medirá por metros cúbicos puestos en obra, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Artículo C.4.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Los materiales a emplear procederán de la trituración total o parcial de piedra de cantera o grava natural y deberán tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011 .

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá además las siguientes prescripciones:

- La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.

- La curva granulométrica de los materiales, estará comprendida dentro de los límites correspondientes a los husos ZA 0/32, ZA-0/20 y ZAD 0/20 del cuadro siguiente:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	394 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)	TIPO DE ZAHORRA(*)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	(zahorra drenante) ZAD 0/20
40	100		
32	88 - 100	100	100
20	65 - 90	75 - 100	65 - 100
12,5	52 - 76	60 - 86	47 - 78
8	40 - 63	45 - 73	30 - 58
4	26 - 45	31 - 54	14 - 37
2	15 - 32	20 - 40	0 - 15
0,500	7 - 21	9 - 24	0 - 6
0,250	4 - 16	5 - 18	0 - 4
0,063	0 - 9	0 - 9	0 - 2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

- El contenido ponderal en azufre total (expresados en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil (< 0,5 %) donde los materiales están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1 %) en los demás casos.
- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, margas, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.
- El tamaño máximo del árido no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El porcentaje mínimo de partículas trituradas del árido grueso, según UNE-EN 933-5, será de cien por ciento (100 %) para tráfico pesado, de setenta por ciento (70 %) para tráfico medio y de cincuenta por ciento (50 %) para tráfico ligero.
- El porcentaje máximo de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) será de 0 por ciento (0 %) para tráfico pesado y de diez por ciento (10 %) para tráfico medio y para tráfico ligero.
- El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (< 35).
- El coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2 de resistencia a la fragmentación) de los áridos será inferior a treinta (< 30) para tráfico pesado e inferior a treinta y cinco (< 35) para tráfico medio y ligero.
- El contenido de finos del árido grueso (Norma UNE-EN 933 1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1 %) en masa.
- El Equivalente de Arena, según UNE-EN 933-8, para la fracción 0/4 del material será mayor de cuarenta (> 40) para tráfico pesado, mayor de treinta y cinco (>35) para tráfico medio y mayor de treinta (> 30) para tráfico ligero.
- El material será “no plástico” (Norma UNE-EN ISO 17892-12).

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad prescritas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, si la Dirección Facultativa lo hubiera autorizado, podrá efectuarse la mezcla "in situ".

La extensión de los materiales previamente mezclados, se efectuará una vez que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas y con las tolerancias establecidas, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm) medidos después de la compactación. Seguidamente se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 395 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

La compactación de la base granular, con las pendientes necesarias, se efectuará hasta alcanzar una densidad igual o mayor al cien por cien (100 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado, cuando se utilice en capas de base para cualquier tipo de firme; cuando se emplee como capa de subbase, la densidad exigida será del noventa y ocho por ciento (98 %).

Se suspenderá la ejecución de la obra cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2 °C).

La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el artículo 510 "Zahorras" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico de base granular figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y demás operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y de terminación.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	396 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

D.- HORMIGÓN

Artículo D.1.- HORMIGONES.

Para la fabricación de hormigones se deberá tener en cuenta el Código Estructural.

Tipos y Características.

Los distintos tipos de hormigón a emplear en las obras, son los que se definen en el siguiente cuadro:

TIPO DE HORMIGÓN	TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO V (mm)	RESIST. CARACT. COMP. (28 d.) (N/mm^2)
Armado:		
HA-35	22	35
HA-30	22	30
HA-25	22	25
En masa estructural:		
HM-30	22	30
HM-25	22	25
HM-20	22	20
En masa no estructural:		
HM-15	40	15

En general el cemento a emplear será CEM II-42,5 R (Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), que a efectos del Código Estructural se trata de un cemento de endurecimiento rápido, siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,60. Este tipo de cemento podrá ser sustituido por otro tipo mediante justificación y aprobación de la Dirección Facultativa de la Obra.

El tamaño máximo del árido será el definido en la designación del hormigón, pero en ausencia de ésta la Dirección Facultativa de la Obra podrá decidir el más conveniente en cada caso y para cada tipo de hormigón.

Las clases de exposición de los elementos de hormigón que se deben tener en cuenta son:

- X0: Sin riesgo de ataque por corrosión, para hormigón en masa en todas las exposiciones salvo donde haya ataque químico o abrasión. Para hormigón en armaduras en ambiente muy seco.
- XC1: Corrosión inducida por carbonatación en entorno seco o permanentemente húmedo.
- XC2: Corrosión inducida por carbonatación en entorno húmedo, raramente seco.
- XC3: Corrosión inducida por carbonatación en entorno con humedad moderada.
- XC4: Corrosión inducida por carbonatación en entorno de sequedad y humedad cíclicas.
- XA1: Ataque químico en ambiente de una débil agresividad química.
- XA2: Ataque químico en ambiente de una moderada agresividad química.
- XA3: Ataque químico en ambiente de una alta agresividad química.
- XM1: Erosión en elementos sometidos a erosión /abrasión moderada.

La máxima relación agua/cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 397 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

PARÁMETRO DE DOSIFICACIÓN	TIPO DE HORMIGÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN								
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XA1	XA2	XA3	XM1
Máxima relación agua/cemento	Masa	0,65	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,50
	Armado	0,65	0,60	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50

El mínimo contenido de cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

PARÁMETRO DE DOSIFICACIÓN	TIPO DE HORMIGÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN								
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XA1	XA2	XA3	XM1
Contenido mín. cemento (kg/m^3)	Masa	200	-	-	-	-	275	300	325	300
	Armado	250	275	275	300	300	325	350	350	325

En ningún caso, la dosificación podrá exceder de quinientos kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (500 kg/m^3). En pavimentos de hormigón, losas de aparcamiento y rigolas la dosificación será inferior a trescientos setenta y cinco kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (375 kg/m^3).

Con carácter orientativo, las resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad, en función de la clase de exposición ambiental, serán las siguientes:

PARÁMETRO DE DOSIFICACIÓN	TIPO DE HORMIGÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN								
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XA1	XA2	XA3	XM1
Resistencia característica (N/mm^2)	Masa	20	-	-	-	-	30	30	35	30
	Armado	25	25	25	30	30	30	30	35	30

Utilización y Puesta en Obra.

Como norma general, la utilización de los distintos hormigones se efectuará atendiendo a la siguiente relación:

a) Hormigón con una resistencia de 40 N/mm^2:
- Pozos de saneamiento prefabricados.

b) Hormigón con una resistencia de 35 N/mm^2:
- Elementos prefabricados.
- Hormigones en masa o armados para clase de exposición XA3.

c) Hormigón con una resistencia de 30 N/mm^2:
- Losas de aparcamiento.
- Rigolas.
- Rigolas armadas.
- Arquetas armadas de abastecimiento (HA-30/F/22/XC3).
- Pozos de registro armados "in situ"(HA-30/F/22/XA2).
- Pozos de registro sin armar "in situ" (HM-30/B/22/XA2).
- Hormigones en masa o armados para clase de exposición XA1, XA2 y XM1.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 398 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

d) Hormigón con una resistencia de 25 N/mm^2:

- Macizos de contrarresto (HA-25/B/22/XC2).
- Cimentaciones armadas de cerramientos (HA-25/B/22/XC2).

e) Hormigón con una resistencia de 20 N/mm^2:

- Rellenos en muretes de bloques (HM-20/B/22/X0).
- Arquetas de tomas de agua (HM-20/B/22/X0).
- Arquetas de sumideros (HM-20/B/22/X0).
- Aceras de hormigón.

f) Hormigón con una resistencia de 15 N/mm^2:

- Aceras provisionales de hormigón.
- Soleras de aceras.
- Rellenos reforzados.

Los hormigones de los elementos prefabricados (bordillos, caz, etc.) tendrán la resistencia al desgaste por abrasión indicada en el artículo , "Bordillos de Hormigón Prefabricado" según la norma UNE-EN 1340.

Los hormigones empleados en losas de aparcamientos tendrán una resistencia característica a flexotracción de cuatro newton por milímetro cuadrado (4 N/mm^2).

Los hormigones que deberán utilizarse serán resistentes al de ataque por aguas selenitosas, o existan contactos con terrenos yesíferos, deberán contener la dosificación adecuada de cemento Portland resistente al yeso (denominación SR). Los citados hormigones, como norma general, deberán adoptarse cuando el porcentaje de sulfato soluble en agua expresado en SO_4 de las muestras del suelo sea superior al cero con tres por ciento (0,3 %); o cuando en las muestras de agua del subsuelo, el contenido en SO_4 sea superior a seiscientas partes por millón (0,06 %). El cemento a emplear será CEM II-42,5 R/SR.

Salvo justificación específica en aplicaciones que así lo requieran ante la Dirección Facultativa de la Obra, no se emplearán las consistencias seca y plástica. Además no podrá emplearse la consistencia líquida, salvo que se consiga mediante el empleo de aditivos superplastificantes.

La consistencia de los hormigones que se utilicen en general será blanda (asiento 50 - 90 mm). En el caso de elementos densamente armados como pilares, forjados y vigas se utilizará consistencia fluida (asiento 100 - 150 mm).

En zanjas, rellenos de trasdós, etc., serán de consistencia blanda (asiento 50 - 90 mm), e incluso fluida (asiento 100 - 150 mm).

En condiciones ambientales normales (no calurosas) el tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no será mayor de una hora y media (1 $^1/_2$ h).

Los hormigones de central transportados por cubas agitadoras, deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a la adición de agua del amasado, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior. Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa.

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

El recubrimiento nominal de las armaduras de los hormigones en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad, será el siguiente:

CLASE DE EXPOSICIÓN	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XA1	XA2	XA3	XM1
Recubrimiento (mm)	35	40	40	40	45	65	70	75	45

Todos los hormigones se compactarán y curarán debidamente. A título orientativo el método de compactación adecuado para hormigones plásticos es la vibración normal. La duración mínima del curado será de 5 días. La altura máxima de vertido libre del hormigón, será de un metro (1 m). Deberá

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 399 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

suspenderse el hormigonado cuando la temperatura de ambiente sea superior a cuarenta grados centígrados (40 ºC) y siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados (0 ºC).

Para la fabricación del hormigón de limpieza, podrá emplearse hasta un 100 % de árido grueso reciclado, siempre que éste cumpla las especificaciones definidas para el mismo en el apartado 30.8 del Código Estructural.

Juntas y Terminación.

En las losas de aparcamientos, deberán disponerse juntas de retracción a distancias inferiores a seis metros (6 m), disponiendo las superficies de encuentro a testa y sellando las juntas horizontales con un mástic bituminoso. Las juntas de hormigonado, deberán ajustarse siempre que sea posible a las de retracción, y en caso contrario, deberán adoptarse las medidas necesarias para asegurar la perfecta unión de las masas en contacto y obtener una correcta superficie vista.

La parada en el proceso de hormigonado superior a treinta minutos (30 min), requerirá realizar una junta de hormigonado correctamente dispuesta en el punto en que se encuentra la unidad, si técnicamente es admisible. Si no fuera admisible dicha junta, deberá demolerse lo ejecutado hasta el punto donde se pueda realizar.

Todos los muros deberán disponer de mechinales y de berenjenos en los lugares que disponga la Dirección Facultativa de la obra.

El sistema de tolerancias adoptado es el indicado en el Anejo 14 del Código Estructural. Los defectos deberán ser corregidos por cuenta del Contratista, de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Facultativa de la obra.

Control de Calidad.

El nivel de control de ejecución de estructuras de hormigón será normal de acuerdo al artículo 14 del Código Estructural.

Medición y Abono.

En los casos en que estas unidades sean objeto de abono independiente, se medirán de acuerdo con lo especificado en los Planos y se abonarán al precio correspondiente que para cada tipo de hormigón figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), que incluye el hormigón, transporte, colocación, compactación, curado, juntas, mechinales, berenjenos y demás operaciones complementarias para la total terminación de la unidad, así como excesos debido a sobreexcavaciones propias del método de ejecución o no justificados a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

Artículo D.2.- MORTEROS DE CEMENTO.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

En la fabricación de morteros se tendrá en cuenta la Norma UNE-EN 998-2:2018.

El tamaño máximo del árido fino será de cinco (5) milímetros.

Como norma general, la utilización de los distintos morteros a emplear se efectuará atendiendo a las siguiente relación:

a) Mortero M-7,5 con una resistencia a compresión a 28 días superior a 7,5 MPa:

- Asiento de baldosas en aceras.
- Fabricas de ladrillo.
- Fábricas de bloques.
- Enfoscados de tapias.

b) Mortero M-10 con una resistencia a compresión a 28 días superior a 10 MPa:

- Asiento de losa de hormigón en aceras.
- Asiento losas de piedra en acera.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 400 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

c) Mortero M-15 con una resistencia a compresión a 28 días superior a 15 MPa:

- Sumideros.
- Asiento de adoquines de hormigón para tráfico restringido.

d) Mortero M-20 con una resistencia a compresión a 28 días superior a 20 MPa:

- Asiento de adoquines de piedra para calzada y aparcamiento.

e) Mortero M-30 con una resistencia a compresión a 28 días superior a 30 MPa:

- Tapas de registro.
- Unión de anillos en pozos de registro de saneamiento.

La Dirección Facultativa podrá modificar la dosificación, en más o menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen y justificándose debidamente mediante la realización de estudios y ensayos oportunos.

Los morteros empleados para asiento de las baldosas y las losas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua. La consistencia de los morteros frescos se determinará por medio de la mesa de sacudidas cuyo procedimiento operativo es objeto de la Norma Europea UNE-EN 1015-3 y, por tanto, la consistencia se expresa por el escurrimiento experimentado por la probeta de mortero ensayada en mm, siendo ésta de consistencia plástica (140-200 mm).

Medición y Abono.

Esta unidad no será objeto de abono independiente, estando incluida en el precio de las distintas unidades de obra en las que se utilice, a excepción de los casos en que se emplea mortero de relleno de baja resistencia en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el Artículo D.7. "Mortero de relleno de baja resistencia" de este Pliego.

Artículo D.3.- GRAVA-CEMENTO.

Definición y Materiales a utilizar.

Se denomina grava-cemento a la mezcla homogénea en las proporciones adecuadas, de áridos, cemento, agua y eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada, se utiliza en la construcción de firmes como capa estructural.

Áridos.

Los áridos a emplear reunirán las siguientes condiciones:
Serán procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural. Serán limpios, sólidos y resistentes, uniformes, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otros materiales extraños.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites indicados en el cuadro siguiente, debiéndose emplear un tipo u otro en función de lo que venga especificado en el Proyecto:

GC 32		GC 20	
TAMICES UNE EN 933-2 (mm)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	TAMICES UNE EN 933-2 (mm)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
40	100	40	
32	88 - 100	32	100
20	67 – 91	20	80 - 100
12,5	52 - 77	12,5	62 - 84
8	38 - 63	8	44 - 68
4	25 - 48	4	28 - 51
2	16 - 37	2	19 - 39
0,5	6 - 21	0,5	7 - 22
0,063	1 - 7	0,063	1 - 7

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 401 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Árido Grueso.

Se considera árido grueso a la parte de árido total retenida en el tamiz 4 mm de la Norma UNE-EN 933-2, debiendo cumplir:

- Deberá contener un porcentaje mínimo en peso de partículas trituradas, siendo éste mayor o igual al setenta por ciento (≥ 70 %) para tráfico pesado y mayor o igual al cincuenta por ciento (≥ 50 %) para tráfico medio.
- El Índice de Lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, tendrá un valor máximo de treinta (≤ 30).
- El Coeficiente de Desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, no será superior a treinta (≤ 30).
- La proporción de terrones de arcilla, no excederá del dos y medio por mil (0,25 %), en masa, según la Norma UNE-146403.

Árido Fino.

Se considera árido fino a la parte del árido total que pasa por el tamiz 4 mm de la Norma UNE-EN 9332, debiendo cumplir:

- El material será no plástico.
- El Equivalente de Arena, según la UNE-EN 933-8, será superior a cuarenta (> 40) para la grava-cemento tipo GC20, y superior a treinta y cinco (> 35) para la grava-cemento tipo GC32.
- La proporción de terrones de arcilla no excederá del uno por ciento (1 %), en masa, según la UNE-146403.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

El contenido mínimo de cemento será tal que permita obtener una resistencia media a compresión a siete días, según la UNE-EN 13286-41, comprendida entre cuatro coma cinco y siete megapascales (4,5 - 7,0 MPa). En cualquier caso dicho contenido no será inferior al tres y medio por ciento (3,5 %), en masa, respecto del total del árido seco.

El contenido potencial de compuestos totales de azufre y sulfatos en ácido (SO_3), referidos al material granular en seco, determinados según la UNE-EN 1744-1, no será superior al uno por ciento (1 %) ni a ocho décimas expresadas en términos porcentuales (0,8 %).

La fórmula de trabajo, estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, deberá señalar:

- La identificación y proporción (en seco) del material granular o de cada fracción de árido en la alimentación (en masa).
- La granulometría del material granular o, en su caso, del árido combinado, por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La dosificación en masa o en volumen, según corresponda, de cemento, de agua y, eventualmente, de aditivos.
- La densidad máxima y humedad óptima del Proctor Modificado, según la UNE-EN 13286-2.
- La densidad mínima a alcanzar.
- El plazo de trabajabilidad de la mezcla.

Durante el transcurso de la obra, la Dirección Facultativa, podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la grava-cemento. Ello no dará derecho a modificación alguna respecto al precio que figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) para esta unidad de obra.

Al iniciarse los trabajos, el Contratista de las obras, construirá una sección de ensayo del ancho y longitud que determine la Dirección Facultativa de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente, y en ella se probará el equipo y se determinará el sistema de compactación.

Se tomarán muestras de grava-cemento, y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas sobre humedad, espesor de capa, densidad, proporción de cemento y demás requisitos exigidos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 402 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

El plazo de trabajabilidad de una mezcla con cemento se determinará de acuerdo con la Norma UNE-EN 13286-45, no pudiendo ser inferior a ciento ochenta minutos (180 min) si se realiza la compactación de la anchura completa y doscientos cuarenta minutos (240 min) si se realiza por franjas.

Se comprobará que la resistencia a compresión simple a los siete (7) días es superior a cuatro coma cinco megapascales (4,5 MPa). En el caso de que los ensayos indicasen que la grava-cemento no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la planta de fabricación y sistemas de extensión y compactación, o si resultase necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiéndose la ejecución de la sección de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

La Dirección Facultativa podrá determinar prescindir de la ejecución de la sección de ensayo, si el volumen de la obra, a su juicio, no lo justificase. Ello no obsta para que la unidad de obra terminada, deba reunir todos los requisitos de buena ejecución exigidos en este Capítulo.

Ejecución de las obras.

La grava-cemento no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad exigida y las rasantes indicadas en los Planos con las tolerancias permitidas.

La mezcla se realizará en central que permita dosificar por separado el árido, el cemento, el agua y eventualmente, las adiciones en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.

La grava-cemento, se ejecutará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, esté comprendida entre cinco y treinta y cinco grados centígrados (5 - 35 °C) y no exista fundado temor de heladas ni precipitaciones atmosféricas intensas.

La superficie de asiento de la capa de grava-cemento, se regará de forma que quede húmeda pero no encharcada.

El vertido y la extensión se realizarán, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El espesor de la tongada antes de compactar, deberá ser tal que con la compactación se obtenga el espesor previsto en los Planos. En ningún caso se permitirá el recrecido de espesor en capas delgadas una vez efectuada la compactación. No se permitirá la colocación de la mezcla por semianchos contiguos con más de una hora (1 h) de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que la Dirección Facultativa autorice la ejecución de una junta de construcción longitudinal.

La densidad a alcanzar con la compactación, deberá ser igual o superior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado, de la mezcla con cemento, determinada según la Norma UNE-EN 13286-2, definida en la fórmula de trabajo. La compactación se iniciará longitudinalmente por el borde más bajo de las distintas bandas y se continuará hacia el borde más alto de la capa; solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas. En una sección transversal cualquiera, la compactación total deberá quedar terminada antes de que transcurran tres horas (3 h) si se ejecuta la anchura completa o cuatro horas (4 h) si se ejecuta por franjas. Este plazo podrá ser reducido por la Dirección Facultativa a la vista de las condiciones climáticas especificadas.

Una vez terminada la compactación de la tongada, no se permitirá su recrecido.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede perfectamente vertical, aplicando a dicho borde el tratamiento que ordene la Dirección Facultativa. Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más tiempo que el plazo de trabajabilidad y siempre al final de cada jornada. Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas de trabajo longitudinales siempre que no sea posible compactar el material de una franja dentro del plazo máximo de trabajabilidad del material de la franja adyacente puesto en obra con anterioridad.

Una vez terminada la capa de grava-cemento se procederá a la aplicación de un riego de curado con las características que se indican en el Artículo correspondiente de este Pliego. Esta operación se efectuará antes de transcurrir tres horas (3 h) después de acabada la compactación, debiendo mantenerse hasta entonces la superficie en estado húmedo. El precio del citado riego no está incluido en el de la mezcla asfáltica a colocar sobre la capa de grava-cemento.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de vehículos sobre las capas recién ejecutadas al menos durante los tres (3) días siguientes a su terminación y siete (7) días para los vehículos pesados. La extensión de las capas superiores del firme no se iniciará hasta transcurridos siete (7) días .

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 403 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

La superficie acabada no deberá superar a la teórica ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm). Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con las prescripciones siguientes:

- El recorte y recompactación de la zona alterada, sólo podrá hacerse si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se hubiera rebasado dicho plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Facultativa.

- El recrecimiento en capa delgada, no se permitirá en ningún caso. Si la rasante de la capa de grava-cemento queda por debajo de la teórica en más de las tolerancias admitidas, se optará bien por el incremento de la capa inmediatamente superior, o bien por la reconstrucción de la zona afectada, según las instrucciones de la Dirección Facultativa de la obra. El Contratista, no tendrá derecho a indemnización alguna por la realización de las obras incluidas en cualquiera de las opciones anteriores.

Medición y Abono.

La preparación de la superficie de asiento, se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

Esta unidad de obra, se abonará por metros cúbicos, de capa grava-cemento completamente terminados al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1). En dicho precio, se consideran incluidos el cemento, áridos, agua, aditivos, fabricación, transporte, puesta en obra, consolidación, curado y, en general, todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad a juicio de la Dirección Facultativa.

No serán de abono, los excesos de obra ni las operaciones enunciadas en el apartado anterior, motivados por excavaciones mal ejecutadas o diferencias entre la superficie terminada y la teórica, superiores a las toleradas antes especificadas.

El precio de abono será invariable, independientemente de la fórmula de trabajo elegida, o de las modificaciones que en la misma, la Dirección Facultativa estime necesario introducir durante la ejecución de las obras.

El tramo de prueba, de realizarse, si así lo determina la Dirección Facultativa se abonará por los metros cúbicos (m^3) que aquélla haya determinado se ejecuten para dicha sección de ensayo, y al mismo precio que para las capas de grava-cemento a ejecutar.

Artículo D.4.- COLORANTES.

Definición.

Se definen como colorantes para hormigones, las substancias que se incorporan a su masa para darle coloración.

Condiciones generales.

La aceptación de un producto colorante, así como su empleo, será decidida por la Dirección Facultativa, a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya realización ordene.

El producto colorante, para poder ser empleado, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionar al hormigón una coloración uniforme.
- Ser insoluble en agua.
- Ser estable ante la cal y álcalis del cemento.
- Ser estable a los agentes atmosféricos.
- No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencia mecánicas del hormigón con él fabricado.
- No se producirá decoloración del hormigón con la luz solar.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	404 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Medición y Abono.

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

Artículo D.5.- ACABADOS DE HORMIGÓN.

D.5.1.- HORMIGÓN DESACTIVADO O DE TEXTURA DE ÁRIDO VISTO.

Definición.

Se denomina pavimento de hormigón denudado o con textura de árido visto a aquél cuya textura se obtiene extendiendo un retardador de fraguado sobre la superficie del hormigón fresco y dejando transcurrir un tiempo suficiente para que la masa de hormigón endurezca, con la excepción de un pequeño espesor de mortero superficial que se ve sometido al efecto del retardador. Dicho mortero sin fraguar se elimina mediante un cepillado enérgico combinado con un lavado con agua, o bien mediante un riego con agua a presión, para dejar un conjunto de gravillas al descubierto.

Materiales.

El tamaño máximo del árido no será superior a doce milímetros (12 mm).

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2 no será superior a veinte (20) y su coeficiente de pulimento acelerado, según la UNE-EN 1097-8, no será inferior a cincuenta (50).

El retardador de fraguado deberá cumplir las condiciones establecidas en la UNE-EN 934-2. Contendrá un pigmento que permita controlar adecuadamente su extensión sobre la superficie del hormigón. La composición y la viscosidad del producto serán tales que permitan obtener una cantidad de retardador pulverizado suficiente en cada punto del tratamiento, a fin de garantizar la eficacia del denudado. Se asegurará que no fluya libremente sobre la superficie del hormigón, cualquiera que sea la pendiente de la misma.

Ejecución.

La ejecución de la textura de este tipo de pavimento comprende las siguientes operaciones:

- Extensión de un retardador de fraguado sobre la superficie del hormigón fresco.
- Extensión de una lámina de plástico u otro tipo de membrana impermeable en su caso (si el retardador carece de producto de curado) sobre el retardador para proteger de la evaporación tanto al retardador como al hormigón fresco.
- Eliminación de la capa superficial de mortero sin fraguar, previa retirada de la lámina de plástico en su caso, mediante barrido y lavado con agua, o bien mediante riego con agua a presión, una vez que el resto de la masa de hormigón ha adquirido una resistencia suficiente para no verse afectada por dichas operaciones.
- Extensión de un producto filmógeno de curado.

La textura superficial se controlará por el método del círculo de arena según la NLT-335, haciendo un control estadístico de los resultados obtenidos en diferentes lugares de la superficie. Los valores de los ensayos deberán estar comprendidos entre ochenta centésimas de milímetro (0,80 mm) y ciento veinte centésimas de milímetro (1,2 mm).

Los ensayos de control se iniciarán lo más rápido posible desde el comienzo de los trabajos. Si se constata que la superficie ejecutada no se corresponde con las exigencias se tomarán medidas inmediatas sobre el origen de los defectos. Las zonas "no conformes" serán abujardadas o cepilladas con objeto de que se alcancen las exigencias requeridas.

Medición y Abono.

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 405 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

D.5.2.- HORMIGÓN FRATASADO.

Definición.

El hormigón fratasado es un hormigón de composición convencional, con la principal diferencia que es sometido a un proceso de fratasado para que sea de máxima resistencia. Así pues, el fratasado consiste en manipular mecánicamente la última capa de hormigón para conseguir una superficie durable, nivelada y con fricción.

Materiales.

El tamaño máximo del árido no será superior a veinte milímetros (20 mm).

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2 no será superior a veinte (20) y su coeficiente de pulimento acelerado, según la UNE-EN 1097-8, no será inferior a cincuenta (50).

Ejecución.

Se ejecutará con el hormigón en estado fresco. Consistirá en realizar el trabajo de fratasado con ayuda de una máquina fratasadora, logrando compactar el material y por consiguiente, obteniendo la superficie más lisa y regular posible. El pavimento hecho a partir de hormigón fratasado puede tener tres acabados: fino, semifino y antideslizante.

Medición y Abono.

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

Artículo D.6.- PINTADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN.

La protección con pintura de superficies de obras de fábrica, se realizará mediante las siguientes actividades y aplicaciones:

Preparación de la superficie.

- En la superficie a recubrir, se deberán reparar los defectos, eliminar grasas, aceites, suciedad, etc., y rascar cuidadosamente las zonas con recubrimientos antiguos.
- Antes de proceder a la aplicación de cualquier capa de pintura, la superficie deberá tener una humedad no superior al tres por ciento (3 %).

Revestimientos.

- La superficie preparada, se recubrirá con dos capas de pintura constituida fundamentalmente por una emulsión acuosa a base de copolímeros acrílicos o vinílicos, que cumplan la Norma UNE-48243 del tipo I para interiores y del tipo II para exteriores, reforzada con pigmento de alta resistencia a la intemperie.
- El espesor de cada capa será tal que cubra el fondo por opacidad.

Medición y Abono.

No será objeto de abono independiente cuando el pintado de la superficie se realiza para uniformar una coloración anómala en el hormigón, a juicio de la Dirección Facultativa.

Artículo D.7.- MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA.

Se define el mortero de relleno de baja resistencia a la masa constituida por cemento, agua, arena y plastificante aplicada en rellenos no estructurales.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 406 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Cumplirá las siguientes especificaciones:

- Resistencia a compresión baja, comprendida entre cero coma cinco y un newton milímetro cuadrado (0,5 a 1,0 N/mm2).
- Consistencia fluida, mayor de 200 milímetros (> 200 mm) (escurrimiento en mm) de sacudidas en la masa, según Norma UNE-EN 1015-3.

El resto de características serán idénticas a las de morteros y hormigones, en cuanto a los materiales constitutivos, a la fabricación y a la puesta en obra, teniendo en cuenta que será una mezcla autocompactante y por su baja resistencia permitirá una posterior excavación (no se necesita vibrado ni compactación).

Medición y Abono.

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido y demás operaciones complementarias para la opuesta en obra.

Artículo D.8.- HORMIGÓN CON FIBRAS.

Definiciones.

Las fibras son elementos de corta longitud y pequeña sección que se incorporan a la masa del hormigón a fin de conferirle ciertas propiedades específicas.

De una manera general, se pueden clasificar como fibras estructurales, aquellas que proporcionan una mayor energía de rotura al hormigón en masa (en el caso de las fibras estructurales, la contribución de las mismas puede ser considerada en el cálculo de la respuesta de la sección de hormigón), o como fibras no estructurales, aquellas que sin considerar en el cálculo esta energía suponen una mejora ante determinadas propiedades como, por ejemplo, el control de la fisuración por retracción, incremento de la resistencia al fuego, abrasión, impacto y otros.

Las fibras permitidas para adición al hormigón serán las poliméricas.

Las fibras poliméricas están formadas por un material polimérico (polipropileno, polietileno de alta densidad, aramida, alcohol de polivinilo, acrílico, nylon, poliéster) extrusionado y posteriormente cortado. Estas pueden ser adicionadas homogéneamente al hormigón, mortero o pasta. La características geométricas de las fibras, longitud (lf), diámetro equivalente (df), y esbeltez (λ), se establecerán de acuerdo con la norma UNE-EN 14889-2 y, según su forma física, se clasifican en:

- Las macro-fibras tendrán un comportamiento estructural, para ello su longitud debe estar comprendida entre 20 mm y 60 mm, y que la longitud de las fibras sea como mínimo 3 veces el tamaño máximo del árido.
- Las micro-fibras se emplean para reducir la fisuración por retracción plástica del hormigón, especialmente en pavimentos y soleras, pero no pueden asumir ninguna función estructural.

Propiedades.

Cuando se utilicen fibras con función estructural la dosificación no será inferior al 0,30 % en volumen del hormigón (equivale a 3,0 kg/m^3 de fibras poliméricas).

El límite superior del contenido en fibras se fija en el 1,5 % en volumen del hormigón.

La resistencia característica a flexotracción a 28 días de un hormigón con función estructural será como mínimo de 3,0 N/mm².

En el caso de hormigones con fibras, la consistencia del hormigón no será inferior a 9 cm ni superior a 12 cm en el cono de Abrams.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	407 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Suministro.

En la hoja de suministro deberán figurar los siguientes datos:

- Especificación del hormigón: designación de acuerdo con el apartado 33.6. del Código Estructural.
- Material, tipo, dimensiones (longitud, características de la sección y diámetro equivalente, esbeltez), características de las formas (conformadas en extremos, onduladas, etc.) de las fibras.
- Contenido de fibras en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 3 %.

Medición y abono.

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	408 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

E.- MEZCLAS BITUMINOSAS Y RIEGOS

Artículo E.1.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa, comprendiendo las operaciones de preparación de la superficie existente mediante limpieza y barrido mecánico de la capa granular y aplicación de la emulsión bituminosa.

La emulsión bituminosa a emplear deberá ser la denominada C50BF4 IMP o C60BF4 IMP.

En general, la dotación de emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa granular en veinticuatro horas (24 h), no será inferior en ningún caso a medio kilogramo por metro cuadrado (0,5 kg/m²), ni superior a un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m²).

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones específicas y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante, la superficie a imprimar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales y luego se regará ligeramente con agua la superficie de la capa a tratar de tal forma que se humedezca dicha superficie sin que se formen charcos.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos.

El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante. En cualquier caso, el riego de imprimación se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie sea superior a diez grados centígrados (10º C) y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas, no obstante, si la temperatura tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse el límite inferior en cinco grados centígrados (5º C).

Debe prohibirse la acción de tráfico sobre la capa tratada mientras no se haya absorbido todo el ligante y como mínimo durante las veinticuatro horas (24 h) siguientes a la aplicación del riego. Cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o se observe que en alguna zona está sin absorber el ligante veinticuatro horas después de extendido, se procederá a la extensión de árido de cobertura.

Medición y Abono.

El riego de imprimación se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), está incluido en el precio la emulsión bituminosa, el riego, la preparación y barrido de la superficie.

Artículo E.2.- RIEGOS DE ADHERENCIA.

Se define como riego de adherencia, la aplicación de una emulsión bituminosa sobre capa tratada con ligante hidrocarbonado o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla o una lechada bituminosa.

Para el caso de que la capa bituminosa a aplicar sobre este riego de adherencia sea una capa tipo hormigón asfáltico (AC), la emulsión bituminosa a emplear será la denominada C60B3 TER. Ésta trata ser una emulsión de betún asfáltico convencional con un contenido en ligante de al menos un sesenta por ciento (60%), y con un índice de rotura clase 3.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	409 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Para el caso de que la capa bituminosa a aplicar sobre este riego de adherencia sea una capa de un asfalto tipo discontinuo o drenante (asfaltos tipo BBTM, SMA o PA), la emulsión bituminosa a emplear será la denominada C60BP3 TER. Ésta trata ser una emulsión de betún modificado con polímeros con un contenido en ligante de al menos un sesenta por ciento (60 %), y con un índice de rotura clase 3.

Para los dos tipos de capa bituminosa a extender sobre el riego de adherencia, se modificará el tipo de emulsión bituminosa que compondrá el riego para el caso de que su ejecución se realice en tiempo frío. En este caso las emulsiones bituminosas a emplear en el riego de adherencia se sustituirán por emulsiones con un índice de rotura clase 2, es decir para hormigones asfálticos la denominada C60B2 TER, y para capas discontinuas o drenantes la denominada C60BP2 TER.

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones específicas y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del Director de las Obras.

Para el caso de riegos de adherencia efectuados para ejecutar sobre el un tipo de hormigón asfáltico de reciente ejecución la dotación mínima emulsión bituminosa no será inferior a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m^2) de ligante residual.

Para el caso de riegos de adherencia efectuados para ejecutar sobre el una capa de asfalto tipo discontinuo o drenante la dotación mínima emulsión de betún modificado con polímeros no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m^2) de ligante residual. Esta dotación se empleará también para el caso de rehabilitaciones de firmes existentes.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, pudiéndose utilizar escobas de mano en lugares inaccesibles.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán mediante fresado, los excesos de emulsión bituminosa que hubiese, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, segundo de soplo con aire comprimido u otro método aportado por el Director de las Obras.

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos.

El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante. En cualquier caso, el riego de adherencia se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie sea superior a diez grados centígrados (10º C) y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas, no obstante, si la temperatura tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse el límite inferior en cinco grados centígrados (5º C).

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

Deberá prohibirse el paso del tráfico sobre la capa tratada hasta que se haya terminado el curado de la emulsión, pero sin que haya perdido se efectividad como elemento de unión, fijándose a título orientativo una limitación mínima de seis (6) horas.

Medición y Abono.

Estas unidades se medirán y abonarán a los precios que para el metro cuadrado de los diferentes tipos de mezclas utilizadas, figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) y que en todos los casos incluyen la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

No se incluirán los excesos no justificados a juicio de la Dirección Facultativa.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	410 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Artículo E.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO.

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón asfáltico la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, y cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

Los materiales a emplear cumplirán las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y las posteriores modificaciones para su adaptación a la Norma UNE-EN 13108-1.

Las capas de base, intermedia y de rodadura, serán mezclas asfálticas en caliente de las siguientes características, adoptándose en cada caso aquellas que la Dirección Facultativa de la obra señale:

- Capa de base..... Mezcla tipo AC-22 BASE 50/70 G.
- Capa intermedia ..... Mezcla tipo AC-22 BIN 50/70 S.
- Capa de rodadura ..... Mezcla tipo AC-11 SURF 50/70 D.

La mezcla bituminosa denominada tipo AC-11, es una mezcla más cerrada que las utilizadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, y responde al uso que se especifica.

Los espesores que en cada caso se indiquen, se entenderán medidos después de consolidadas las capas correspondientes.

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural o artificial.

Para capas de rodadura el árido grueso (% retenido en el tamiz 2 mm - UNE-EN 933-2) en firme tipo muy pesado no podrá provenir de canteras de naturaleza caliza, ni podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares. Los áridos gruesos a emplear en capas de rodadura procedentes de la trituración de grava natural cumplirán la condición de que el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (>6) veces el tamaño máximo del árido que se desea obtener.

Por lo que se refiere a las características a cumplir por parte del árido grueso a emplear se destacan las siguientes:

- La proporción de partículas total y parcialmente trituradas (norma UNE-EN 933-5) será del cien por cien (100 %), sin la existencia de partículas totalmente redondeadas.
- En cuanto a la forma de las partículas del árido grueso, su índice de lajas (FI) de las distintas fracciones (norma UNE-EN 933-3) será menor o igual a veinte (≤ 20).
- Por lo que se refiere a la fragmentación de las partículas del árido grueso, se tendrá en cuenta su coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2), que será menor o igual a veinte (≤ 20) para capas de rodadura, y menor o igual que veinticinco (≤ 25) para capas intermedia o base.
- El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) en el árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá ser superior o igual a cincuenta y seis (≥ 56) para firme tipo muy pesado y superior o igual a cincuenta (≥ 50) para el resto de firmes.
- El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. Además el contenido porcentual de material que pasa por el tamiz 0,063 mm. (UNE-EN 933-1) será inferior al cero con cinco por cien (≤ 0,5 %) en masa.

Por su parte el árido fino (% que pasa por el tamiz 2 mm y retenido en el tamiz 0,063 mm - UNE-EN 933-2) deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural, evitando la utilización de arena natural no triturada. En la fragmentación de las partículas del árido fino, se tendrá en cuenta su coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2), que será menor a veinticinco (< 25) para capas de rodadura o intermedias, y menor a treinta (< 30) para capas base.

En lo referente al polvo mineral (% que pasa por el tamiz 0,063 mm. - UNE-EN 933-2), éste podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denominará "de aportación". También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separase de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación. El huso granulométrico que deberá cumplir este polvo mineral será el siguiente:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 411 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

TAMIZ UNE-EN 933-10 (mm)	% QUE PASA POLVO MINERAL (masa)	AMPLITUD MÁXIMA DEL HUSO RESTRINGIDO (%)
2	100	
0,125	85 - 100	10
0,063	70 – 100	10

Los husos granulométricos para cada caso se establecen en el siguiente cuadro, así como el betún asfáltico a emplear y su dotación:

TAMICES UNE-EN 13043 (mm)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa)		
	AC-11 SURF D	AC-22 BIN S	AC-22 BASE G
32	100	100	100
22	100	90-100	90 - 100
16	100	70 - 88	65 - 86
11,2	90 - 100	—	—
8	73 - 93	50 - 60	40 - 60
4	48 - 68	-	—
2	31 - 46	24 - 38	18 - 32
0,5	16 - 27	11 - 21	7 - 18
0,25	10 - 20	7 - 15	4 - 12
0,063	4 - 8	3 - 7	2 - 5
Ligante s/ mezcla (% en peso)	4,8	4	4
Betún asfáltico convencional	50/70	50/70	50/70

El betún utilizado como ligante será de los denominados "convencionales" por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Concretamente el betún a utilizar será el Betún Asfáltico Convencional 50/70.

Las especificaciones de dicho betún asfáltico vienen definidas en la siguiente tabla:

DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 1426		BETÚN ASFÁLTICO 50/70		UNIDAD	NORMA UNE-EN
		mín.	máx.		
Penetración a 25ºC		50	70	0,1 mm	1426
Punto de Reblandecimiento		46	54	ºC	1427
Resistencia al envejecimiento UNE-EN 12607-1	Cambio de masa	≤ 0,5		%	12607-1
	Penetración retenida	≥ 53		%	1426
	Incremento punto reblandecimiento	≤ 10		ºC	1427
Índice de penetración		De -1,5 a +0,7			12591 13924-2 Anexo a
Punto de Fragilidad FRAASS		≤ -8		ºC	12593
Punto de Inflamación en vaso abierto		≥ 230		ºC	ISO 2592
Solubilidad		≥ 99		%	12592

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 412 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa expresado como % en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral, será del 4,8 % para AC11 surf D, y 4,0 % para AC22 bin S y AC22 base G.

Se establece de forma recomendable unos valores que indiquen la relación ponderal entre polvo mineral y ligante, expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral; dichos valores serán: 1,2 para las capas de rodadura, 1,1 para las capas intermedias, y 1,0 para las capas base.

La ejecución de las mezclas asfálticas, se llevará a cabo en plantas que permitan garantizar un eficaz control de las características de la producción. La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha formula cumplirá con las prescripciones establecidas en el presente Artículo, y además fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral por los tamices de la norma UNE-EN 933-2.
- Dosificación de polvo mineral de aportación.
- Dosificación de polvo mineral de recuperación.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado, conforme a las características aportada en la tabla anterior.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado, referida a la masa de ligante respecto de la masa total de la mezcla (incluidos polvo mineral y aditivos).
- Relación: Polvo mineral / Ligante
- Dotación de aditivos al ligante en su caso.
- Dotación de adiciones a la mezcla, en su caso.
- Tiempos de mezclado a exigir tanto para los áridos en seco, como para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Temperatura máxima y mínima de calentamiento previo tanto de áridos como de ligante.
- Temperatura de mezclado de áridos, ligantes y aditivos.
- Temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.
- Temperatura mínima de la mezcla a la salida de la extendedora, que nunca será menor de ciento treinta grados Celsius (130 ºC), salvo justificación.
- Prescripciones de las adiciones, en su caso.

El transporte se realizará en camiones que dispondrán de cajas lisas, estancas y cubiertas por lonas. Además la caja será tratada con un producto que impida que la mezcla bituminosa se adhiera a ellas; en ningún caso se permitirá que este producto antiadherente sea un derivado de la destilación del petróleo.

La temperatura de la mezcla sobre camión a pie de obra, debe estar comprendida entre ciento cuarenta grados centígrados (140 °C) y ciento sesenta y cinco grados centígrados (165 °C), salvo justificación.

El Contratista deberá entregar al Director de las Obras para su aceptación las características de la mezcla, atendiendo como mínimo a las siguientes propiedades:

- Densidad máxima de la mezcla (UNE-EN 12697-5)
- Densidad aparente en probetas (UNE-EN 12697-6)
- Contenido de huecos de la mezcla (UNE-EN 12697-8), en probetas compactadas, y cuyos valores estarán comprendidos entre los siguientes:
  - CAPA DE RODADURA entre 3 % y 6 %
  - CAPA INTERMEDIA entre 4 % y 7 %
  - CAPAS DE BASE entre 4 % y 8 %
- Resistencia a la deformación permanente, determinada mediante ensayo de pista (UNE-EN 12697-22); y que, salvo justificación será siempre inferior al cero con cero siete por ciento (0,07%).
- Sensibilidad al agua, determinada mediante el ensayo de tracción indirecta tras inmersión (UNE-EN 12697-12), y cuyo valor será superior al ochenta por ciento (< 80 %) en capas base e intermedia y al ochenta y cinco por ciento (> 85 %) en capas de rodadura.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 413 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

La regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se extenderá una de las capas de hormigón bituminoso de las que se definen en el presente Artículo, cumplirá lo indicado en los artículos correspondientes a Riego de Imprimación o Riego de Adherencia, en función de la naturaleza del riego a precisar.

La extensión se realizará por franjas longitudinales, fijándose la anchura de éstas de forma que se realice el menor número de juntas longitudinales posible. Los lados irregulares de las distintas capas de aglomerado, nuevas o viejas, se recortarán mecánicamente para obtener una perfecta unión en toda la superficie. Las juntas entre trabajos realizados en días distintos, deberán cortarse verticalmente. En ambos casos se efectuarán en ellas un riego de adherencia, de forma que se garantice una perfecta unión entre las diferentes capas asfálticas.

La extensión de estas mezclas requerirá una temperatura ambiental mínima de cinco grados centígrados (5 °C) a la sombra. Esta limitación mínima será de ocho grados centígrados (8 °C) en días con viento intenso, después de noche con heladas o para trabajos sobre tableros de puentes.

La extensión de la mezcla en obra se realizará mediante extendedoras autopropulsadas, que dispondrán de dispositivo automático de nivelación y de elemento calefactor. Se comprobará que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

La consolidación de la capa extendida se realizará con el paso de rodillos autopropulsados adecuados. La composición mínima de estos equipos de consolidación será de un compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto y un compactador de neumáticos. Los compactadores serán autopropulsados y tendrán inversores de marcha de acción suave, y estarán dotados de dispositivos para limpieza de llantas o neumáticos y para mantenerlos húmedos. Para el sellado de la capa de rodadura, será obligatorio el empleo de apisonadora neumática.

La densidad de la mezcla consolidada, será superior al noventa y siete por ciento (97 %) de la obtenida en el ensayo de densidad aparente UNE-EN 12697-6, en capas de espesor no superior a 6 cm, y noventa y ocho por ciento (98 %) en capas de espesor igual o superior a 6 cm.

Las zonas que retengan agua, que presenten irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.), o que poseen un espesor inferior al noventa por ciento (90 %) del teórico, deberán se corregidas por el Contratista a su costa. En todo caso, los recortes serán rectos y formando figuras conexas regulares.

Medición y Abono.

Estas unidades se medirán y abonarán a los precios que para el metro cuadrado de los diferentes tipos de mezclas utilizadas, figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) y que en todos los casos incluyen la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

No se incluirán los excesos no justificados a juicio de la Dirección Facultativa.

Artículo E.4.- MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA PARA CAPA DE RODADURA BBTM 8B.

Se define como mezclas bituminosas para capas de rodadura discontinuas, aquellas cuyos materiales son la combinación de un betún asfáltico, áridos con discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamaños inferiores del árido grueso, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación obliga a calentar el ligante y los áridos y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Los materiales a emplear cumplirán las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y las posteriores modificaciones.

Cuando venga así especificado en el Proyecto, la capa de rodadura se realizará a base de mezclas discontinuas, que en ningún caso podrán superar los tres (3 cm) de espesor consolidado, y que tendrán las características siguientes:

Los áridos a emplear en estas mezclas bituminosas discontinuas podrán ser de origen natural o artificial.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	414 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

El árido grueso (% retenido en el tamiz 2 mm - UNE-EN 933-2) en firme tipo muy pesado no podrá provenir de canteras de naturaleza caliza, ni podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares. Los áridos gruesos a emplear en capas de rodadura procedentes de la trituración de grava natural cumplirán la condición de que el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (>6) veces el tamaño máximo del árido que se desea obtener.

Por lo que se refiere a las características a cumplir por parte del árido grueso a emplear se destacan las siguientes:

- La proporción de partículas total y parcialmente trituradas (norma UNE-EN 933-5) será del cien por cien (100 %), sin la existencia de partículas totalmente redondeadas.
- En cuanto a la forma de las partículas del árido grueso, su índice de lajas (FI) de las distintas fracciones (norma UNE-EN 933-3) será menor o igual a veinte (≤ 20).
- Por lo que se refiere a la fragmentación de las partículas del árido grueso, se tendrá en cuenta su coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2), que será menor o igual a quince (≤ 15).
- El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) en el árido grueso (norma UNE-EN 1097-8) deberá ser superior o igual a cincuenta y seis (≥ 56) para firme tipo muy pesado y superior o igual a cincuenta (≥ 50) para el resto de firmes.
- El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. Además el contenido porcentual de material que pasa por el tamiz 0,063 mm. (UNE-EN 933-1) será inferior al cero con cinco por cien (≤ 0,5 %) en masa.

Por su parte el árido fino (% que pasa por el tamiz 2 mm y retenido en el tamiz 0,063 mm - UNE-EN 933-2) deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural, evitando la utilización de arena natural no triturada.

- Será preceptivo emplear una fracción 0/2 mm con un porcentaje retenido por el tamiz 2 mm no superior al diez por ciento (10 %) del total de la fracción.
- En la fragmentación de las partículas del árido fino, se tendrá en cuenta su coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2), que será menor o igual a quince (≤ 15).

En lo referente al polvo mineral (% que pasa por el tamiz 0,063 mm - UNE-EN 933-2), éste podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denominará "de aportación". También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separase de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación. El huso granulométrico que deberá cumplir este polvo mineral será el siguiente:

TAMIZ UNE-EN 933-10 (mm)	% QUE PASA POLVO MINERAL (masa)	AMPLITUD MÁXIMA DEL HUSO RESTRINGIDO (%)
2	100	
0,125	85 - 100	10
0,063	70 – 100	10

Los husos granulométricos para cada caso se establecen en el siguiente cuadro:

TAMIZ UNE-EN 933-2 (mm)	% QUE PASA (masa)
16	100
11,2	100
8	90 - 100
5,6	42 - 62
4	17 - 27
2	15 - 25
0,5	8 - 16
0,063	4 – 6

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 415 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

La fracción de árido que pasa por el tamiz 4 mm. y es retenida por el tamiz 2 mm, será inferior al ocho por ciento (8%).

El betún utilizado como ligante será de los "modificados con polímeros" por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Concretamente el betún a utilizar será el Betún PMB 45/80-65.

El mayor desarrollo en la modificación de ligantes se ha basado en el empleo de polímeros elastomeroplásticos, principalmente EVA (etileno-acetato de vinilo) y SBS (estireno-butadieno-estireno). En EVA se consigue fundamentalmente elevar la resistencia a las deformaciones plásticas, empleándose a veces también para mejorar la trabajabilidad a temperatura ambiente. Con el empleo de SBS se pretende mejorar la flexibilidad, disminuir la susceptibilidad térmica y en ocasiones mejorar la adhesividad con los áridos.

Las especificaciones de dicho betún modificado con polímeros vienen definidas en la siguiente tabla:

DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 14023		BETÚN MODIFICADO CON POLÍMEROS PMB 45 / 80 – 65		UNIDAD	NORMA UNE-EN
CARACTERÍSTICAS		Ensayos sobre el betún original			
Penetración a 25ºC		mín.	máx.	0,1 mm	1426
		45	80		
Punto de Reblandecimiento		≥ 65		ºC	1427
Cohesión. Fuerza-Ductilidad		≥ 3 a 5ºC		J/cm²	13589 13703
Punto de Fragilidad FRAASS		≤ -15		ºC	12593
Recuperación elástica a 25ºC		≥ 70		%	13398
Estabilidad al almacenamiento	Diferencia de punto de reblandecimiento	≤ 5		ºC	13399 1427
	Diferencia de penetración	≤ 9		0,1 mm	13399 1426
Punto de Inflamación		≥ 235		ºC	ISO 2592
		Durabilidad – Resistencia al envejecimiento UNE-EN 12607-1			
Cambio de masa		≤ 1		%	12607-1
Penetración retenida		≥ 60		%	1426
Incremento del punto de reblandecimiento		≤ 10		ºC	1427
Disminución del punto de reblandecimiento		≤ 5		ºC	1427

La viscosidad del betún modificado con polímeros será compatible con la temperatura de fabricación de la unidad de obra correspondiente.

El tipo, composición y dotación de la mezcla vendrá indicado en la siguiente tabla, así como la necesidad mínima de ligante residual en el riego de adherencia:

CARACTERÍSTICAS	VALORES
Dotación media (kg/m²)	35-50
Dotación mínima del ligante (% en masa sobre el total de mezcla)	4,75
Ligante residual de adherencia (kg/m²)	Firme nuevo: > 0,30 Firme antiguo: > 0,40

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 416 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

La dotación mínima de este ligante hidrocarbonado en la mezcla bituminosa expresado como % en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral, será del cuatro con setenta y cinco por ciento (4,75 %), valor que debe comprenderse en una cantidad de betún modificado con polímeros de entre treinta y cinco y cincuenta kilogramos por metro cuadrado (35-50 kg/m^2)

Se establece un valor que indique la relación ponderal entre polvo mineral y ligante hidrocarbonado, expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral; dicho valor se encontrará comprendido entre 1,0 y 1,2.

La regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se extenderá la capa de rodadura discontinua que se define en el presente Artículo, cumplirá lo indicado en el artículos correspondiente a Riego de Adherencia. Para este caso se precisa utilizar un riego de adherencia con una emulsión asfáltica realizada a base de betún modificado con polímeros; concretamente se utilizará la denominada C60BP3 TER. Ésta trata ser una emulsión de betún modificado con polímeros con un contenido en ligante de al menos un sesenta por ciento (60 %), y con un índice de rotura clase 3. La dotación del ligante residual en este riego será de trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m^2) en capas extendidas sobre firme nuevo, y de cuatrocientos gramos por metro cuadrado (400 g/m^2) para capas ejecutadas sobre firme antiguo.

La ejecución de las mezclas asfálticas, se llevará a cabo en plantas que permitan garantizar un eficaz control de las características de la producción. La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha formula cumplirá con las prescripciones establecidas en el presente Artículo, y además fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral por los tamices de la norma UNE-EN 933-2.
- Dosificación de polvo mineral de aportación.
- Dosificación de polvo mineral de recuperación.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado, conforme a las características aportada en la tabla anterior.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado, referida a la masa de ligante respecto de la masa total de la mezcla (incluidos polvo mineral y aditivos).
- Relación: Polvo mineral / Ligante
- Dotación de aditivos al ligante en su caso.
- Dotación de adiciones a la mezcla, en su caso.
- Tiempos de mezclado a exigir tanto para los áridos en seco, como para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Temperatura máxima y mínima de calentamiento previo tanto de áridos como de ligante.
- Temperatura de mezclado de áridos, ligantes y aditivos.
- Temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.
- Temperatura mínima de la mezcla a la salida de la extendedora, que nunca será menor de ciento treinta y cinco grados Celsius (135 ºC), salvo justificación.
- Prescripciones de las adiciones, en su caso.

El transporte se realizará en camiones que dispondrán de cajas lisas, estancas y cubiertas por lonas. Además la caja será tratada con un producto que impida que la mezcla bituminosa se adhiera a ellas; en ningún caso se permitirá que este producto antiadherente sea un derivado de la destilación del petróleo.

La temperatura de la mezcla sobre camión a pie de obra, debe estar comprendida entre ciento cuarenta grados centígrados (140 °C) y ciento sesenta y cinco grados centígrados (165 °C), salvo justificación.

El Contratista deberá entregar al Director de las Obras para su aceptación las características de la mezcla, atendiendo como mínimo a las siguientes propiedades:

- Densidad máxima de la mezcla (UNE-EN 12697-5)
- Densidad aparente en probetas (UNE-EN 12697-6)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 417 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Contenido de huecos de la mezcla (UNE-EN 12697-8), en probetas compactadas, y cuyo valor estará comprendido entre el doce y el dieciocho por ciento (12 % - 18 %).
- Resistencia a la deformación permanente, determinada mediante ensayo de pista (UNE-EN 12697-22); y que, salvo justificación será siempre inferior al cero con cero siete por ciento (< 0,07 %).
- Sensibilidad al agua, determinada mediante el ensayo de tracción indirecta tras inmersión (UNE-EN 12697-12), y cuyo valor será superior al noventa por ciento (> 90 %).
- Escurrimiento del ligante, realizado mediante el método de "la cesta" (ensayo conforme a la norma UNE-EN 12697-18).

La extensión se realizará por franjas longitudinales, fijándose la anchura de éstas de forma que se realice el menor número de juntas longitudinales posible. Los lados irregulares de las distintas capas de aglomerado, nuevas o viejas, se recortarán mecánicamente para obtener una perfecta unión en toda la superficie. Las juntas entre trabajos realizados en días distintos, deberán cortarse verticalmente. En ambos casos se efectuarán en ellas un riego de adherencia, de forma que se garantice una perfecta unión entre las diferentes capas asfálticas.

La extensión de estas mezclas requerirá una temperatura ambiental mínima de ocho grados centígrados (8 °C).

La extensión de la mezcla en obra se realizará mediante extendedoras autopropulsadas, que dispondrán de dispositivo automático de nivelación y de elemento calefactor. Se comprobará que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

La consolidación de la capa extendida se realizará con el paso de compactadores de rodillos metálicos autopropulsados. Estos compactadores serán autopropulsados y tendrán inversores de marcha de acción suave, estarán dotados de dispositivos para limpieza de llantas y para mantenerlos húmedos. Se deberán hacer las pasadas a la mayor temperatura posible y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida. En cualquier caso el número de pasadas por parte de un rodillo sin vibración nunca será inferior a seis (6).

La densidad de la mezcla consolidada, se encontrará directamente relacionada con el porcentaje de huecos de la mezcla, donde no se podrá diferir en más de dos puntos porcentuales (2%) al obtenido en la fórmula de trabajo como índice de huecos de referencia.

Se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance la misma una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

Las zonas que retengan agua, que presenten irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.), o que poseen un espesor inferior al noventa por ciento (90 %) del teórico, deberán se corregidas por el Contratista a su costa. En todo caso, los recortes serán rectos y formando figuras conexas regulares.

Medición y Abono.

La medición será por metros cuadrados realmente ejecutados que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1). En el precio se incluye la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

Artículo E.5.- DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL SELLADO.

Se define como tal, el acabado de una superficie granular, incluyendo la preparación de la superficie existente, una primera aplicación de ligante hidrocarbonado, extensión y compactación de áridos, una segunda aplicación de ligante hidrocarbonado, nueva extensión y compactación de áridos, y un sellado de terminación, mediante una nueva aplicación de ligante hidrocarbonado, extensión y compactación de arena.

El ligante hidrocarbonado a utilizar en los dos primeros riegos, será C65B3 TRG o C69B3 TRG y en el sellado, una emulsión similar al sesenta por ciento (60 %).

El árido a emplear será gravilla procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, debiendo cumplir las siguientes condiciones:

- El tamaño máximo del árido será de veinte milímetros (20 mm).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	418 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- El tamaño mínimo del árido será de dos milímetros (2 mm).
- El tamaño mínimo del árido será la mitad del tamaño máximo a utilizar.
- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de los Ángeles será inferior a treinta (30).
- La proporción mínima de partículas con dos o más caras de fractura será del 75 %, según NLT-358/87.
- El coeficiente mínimo pulido acelerado será 0,40, según NLT-174/72.
- El valor máximo del coeficiente de limpieza será 1,00, según NLT-176/86.
- El valor máximo del índice de lajas será 30, según NLT-354/74.

La adhesividad de los ligantes bituminosos se estima suficiente cuando después del ensayo de inmersión en agua, el porcentaje de áridos completamente envueltos sea superior al noventa y cinco por ciento (95 %) en peso.

La dosificación de los materiales a utilizar serán los siguientes:

- Un primer riego de uno coma cuatro kilogramos (1,4 kg) por metro cuadrado de ligante con catorce litros (14 l) de gravilla diez-veinte (10-20).
- Un segundo riego de un kilogramo (1 kg) por metro cuadrado de ligante con ocho litros (8 l) de gravilla de siete trece (7 - 13).
- Y un sellado de un kilogramo (1 kg) por metro cuadrado de ligante con cinco litros (5 l) de arena.

En el segundo riego y en el de sellado, se utilizará árido silíceo.

Las limitaciones en la ejecución, se atenderán a las especificadas en el artículo correspondiente a los riegos de imprimación dentro del presente Pliego.

Medición y Abono.

La medición y abono de esta unidad será por metros cuadrados realmente ejecutados, de forma justificada según la Dirección Facultativa.

Artículo E.6.- ADAPTACIONES.

La adaptación de tapas de registro o trampillones existentes a la nueva rasante del pavimento, requerirá su levantamiento y nueva colocación, utilizando los medios adecuados y recreciendo la obra de fábrica correspondiente de forma que se asegure la total estabilidad de la nueva disposición. Se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios y sólo será de aplicación para registros existentes con anterioridad a la iniciación de la obra. No será de aplicación para situaciones provisionales de tapas de registro colocadas durante la obra cuya adecuación a la situación definitiva será de exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo E.7.- RIEGOS DE CURADO.

Se define como riego de curado la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de dar permeabilidad a toda su superficie.

El tipo de emulsión bituminosa a emplear será una emulsión C60B3 CUR o C60B2 CUR.

La dotación de emulsión bituminosa a utilizar quedará definida por la cantidad que garantice una película continua, uniforme e impermeable de ligante hidrocarbonado, no siendo en ningún caso inferior a trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m^2) de ligante residual.

En los casos en que se prevea la circulación, aún siendo ésta eventual, sobre la capa de riego de curado, se cubrirá la misma con árido de cobertura, pudiéndose emplear arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para garantizar la protección del riego de curado. En ningún caso será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m^2) ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m^2).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 419 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones especificadas. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, pudiéndose emplear escobas de mano en los lugares inaccesibles. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

El riego de curado se ejecutará después de acabar la compactación de la capa inferior y en ningún caso después de transcurrir tres horas desde la terminación, manteniéndose hasta entonces la superficie en estado húmedo.

Asimismo, el plazo de curado también lo fijará el Director de las Obras.

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de curado. Dicha extensión se realizará por medios mecánicos y tras la misma se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos, barriéndose el árido sobrante tras la compactación.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras, bandas de hormigón, etc. con objeto de que no se manchen.

El riego de curado se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior diez grados centígrados (10 ºC) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados centígrados (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

Medición y Abono.

El riego de curado se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), está incluido en el precio la emulsión bituminosa, el riego, la preparación y barrido de la superficie.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	420 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

G.- PAVIMENTOS DE ACERAS

Artículo G.1.- ACERAS EMBALDOSADAS O ENLOSADAS SOBRE HORMIGÓN.

Descripción.

Se define como acera embaldosadas o enlosadas a los pavimentos ejecutados con baldosas de cemento, losas de piedra natural o de hormigón, sobre una base de hormigón en masa.

El pavimento de aceras embaldosadas o enlosadas sobre hormigón comprende las siguientes capas:

- Capa de subbase de zahorra artificial. Su espesor dependerá del tipo de losa o baldosa a emplear y se definirá en los Modelos Municipales correspondientes. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al Artículo C.4 "Base de Zahorra Artificial" del presente Pliego.

- Solera de hormigón. El tipo y su espesor dependerá del tipo de losa o baldosa a emplear y se definirá en los Modelos Municipales correspondientes. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al Artículo D.1 "Hormigones" del presente Pliego.

- Asiento de mortero de cemento. De espesor final entre cuatro y cinco centímetros (4 - 5 cm), dependiendo del tipo de losa o baldosa a emplear con una consistencia superior a 140 mm (consistencia plástica) en la mesa de sacudidas (Norma UNE-EN 1015-3). Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al Articulo D.2 "Morteros de Cemento" del presente Pliego.

- Baldosas o losas. A utilizar en la pavimentación de aceras. Deberán ajustarse a los tipos que a continuación se definen:

  - Baldosas de cemento. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo G.3.1 "Baldosas de Terrazo. Uso Exterior" del presente Pliego.
  - Baldosas de hormigón. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo G.3.2 "Baldosas de hormigón" del presente Pliego.
  - Losas de piedra. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo G.3.3 "Losas de piedra" del presente Pliego.
  - Baldosas táctil indicador. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo G.3.4 "Baldosas táctil indicador" del presente Pliego.

Ejecución de las obras.

- Sobre la solera de hormigón humedecida se extenderá el mortero de cemento de consistencia plástica, con un espesor de cuatro a cinco centímetros (4-5 cm), que servirá de asiento a las baldosas o losas. No se admitirá la colocación de mortero semiseco, salvo que por circunstancias especiales sea aprobado por la Dirección Facultativa.

- Las losas o baldosas, previamente humedecidas, se colocarán a mano sobre el mortero fresco, se macearán a la manera de "pique de maceta", ejerciendo una presión de tal forma que el mortero ascienda y rellene las juntas entre baldosas y queden bien asentadas y enrasadas.

  El corte de las baldosas o losas se realizará siempre por serrado con medios mecánicos.

  Las juntas entre baldosa no excederán de 2 milímetros (2 mm).

  Se dispondrán juntas en el embaldosado a distancias no superiores a cinco metros (5 m). Deberá procurarse que dichas juntas coincidan con las juntas de solera y bordillos.

- Una vez colocado el pavimento se regará con agua y se realizará la limpieza necesaria antes del endurecimiento del mortero.

  Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días de la colocación.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 421 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Control de calidad.

El control de las losas o baldosas se llevará a cabo de acuerdo a lo establecido en este Pliego, según el tipo de losa o baldosa utilizada.

El control se basará en inspecciones periódicas, vigilándose especialmente el proceso de ejecución y la terminación del pavimento.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras embaldosadas o enlosadas con asiento de mortero se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), está incluido en el precio las baldosas o losas colocadas, incluido el mortero de asiento, recortes, juntas, lavado y barrido.

No están incluidas en esta unidad la excavación en apertura de caja, la capa de zahorra artificial compactada ni la solera de hormigón con sus juntas.

Artículo G.2.- ACERAS ENLOSADAS SOBRE ARENA.

Descripción.

Se define como acera enlosadas sobre arena a los pavimentos ejecutados con losas de piedra natural o de hormigón, colocados sobre arena.

El pavimento de aceras enlosadas sobre arena comprende las siguientes capas:

- Capa de subbase de zahorra artificial, su espesor dependerá del tipo de losa a emplear y se definirá en los Modelos Municipales correspondientes, tras la compactación la densidad alcanzada será el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente a al Artículo C.4 "Base de Zahorra Artificial" del presente Pliego.

En algunos casos será necesario colocar otra capa de:

- Solera de hormigón, para facilitar la ejecución del pavimento. El tipo y su espesor dependerá del tipo de losa a emplear y se definirá en los Modelos Municipales correspondientes. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al Artículo D.1 "Hormigones" del presente Pliego.

- Asiento de arena o gravillín de espesor final entre tres o cuatro centímetros (3 - 4 cm) y granulometría 2/6 mm.

- Losas a utilizar en la pavimentación tendrán un tamaño máximo de cuarenta por cuarenta centímetros (40 x 40 cm) y deberán ajustarse a los tipos que a continuación se definen:

  - Losas de hormigón. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente a "Baldosas de hormigón" del presente Pliego.
  - Losas de piedra. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente a "Losas de piedra" del presente Pliego.

Ejecución.

La ejecución del enlosado sobre arena o gravillín incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y ejecución de los elementos de confinamiento lateral.

  El confinamiento puede ser mediante bordillos u otros elementos análogos a lo largo del perímetro exterior del pavimento. Para garantizar la fijación deberán colocarse antes del enlosado y evitar desplazamiento de las piezas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 422 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Extensión y nivelación de la capa de árido de asiento, limpio y seco, de espesor final entre tres o cuatro centímetros (3 - 4 cm) y granulometría 2/6 mm, sobre la subbase de zahorras o solera de hormigón debidamente compactada y con las rasantes indicadas en Planos.

  Su objetivo es conseguir una capa uniforme en espesor y comportamiento, se maestreará con guías longitudinales. La cantidad de árido colocada debe hacerse de modo que permita colocar las losas a diario, no debe permanecer a la intemperie, ya que la la arena o gravillín son propensos a cambios en el contenido de humedad.

- La colocación de las losas se realizará desde el pavimento terminado. Se iniciará por un borde o elemento de confinamiento lateral.

  La disposición en planta de las losas se hará de acuerdo a los Planos del Proyecto, en el caso de no estar indicado en los mismos se colocarán de manera que el borde largo de la losa se encuentre perpendicular a la dirección del tráfico.

  Las losas se colocarán a tope con juntas de espesor de uno a dos milímetros (1 - 2 mm) si se receban con arena fina (tamaño máximo 1,25 mm y con un máximo de un 10 % en peso de material fino que pase por el tamiz de 0,075 mm) o formando juntas de ancho no inferior a cuatro centímetros (4 cm) si se rellenan con tierra para plantación.

  Una vez colocadas las losas se procederá a apisonarlas para que queden debidamente asentadas y se extenderá la arena de sellado por medio de escobas o otros elementos de reparto.

  Se procederá a un nuevo apisonado y se terminará la colocación con un último recebado que rellene completamente los espacios. El exceso de arena de sellado se retirará mediante barrido con escoba dura, no permitiéndose su retirada por lavado con agua.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras enlosadas sobre arena se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), está incluido en el precio las losas colocadas, incluido el asiento de arena, recortes, juntas, lavado y barrido.

No están incluidas en esta unidad la excavación en apertura de caja, la capa de zahorra artificial compactada ni la solera de hormigón con sus juntas.

Artículo G.3.- TIPOS DE BALDOSAS.

Las baldosas a utilizar en la pavimentación de aceras deberán ajustarse a los tipos que a continuación se definen:

G.3.1.- BALDOSAS DE TERRAZO USO EXTERIOR.

Descripción.

Las baldosas de terrazo emplean cemento como aglomerante, son producidas en fábrica, con forma y espesor uniforme previstas para uso exterior, donde el aspecto decorativo del pavimento es predominante.

Los elementos de baldosa de terrazo de uso exterior cumplirán lo indicado en las Normas:

- UNE-EN 13748-2: Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.
- UNE127748-2: Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

Características.

Las baldosas de terrazo a colocar deberán tener unas características y cumplir los requisitos que se citan a continuación.

1.- Aspecto visual:

Las baldosas serán de coloración uniforme y sin defectos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 423 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 m, no deben ser visibles proyecciones, depresiones, exfoliaciones, grietas, cuarteamientos, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.

2.- Requisitos dimensionales:

El **espesor** de la capa de huella debe ser como mínimo de cuatro milímetros (> 4 mm), clase Th I, ya que el producto no va a ser pulido tras su colocación.

Tolerancias Dimensionales:

No serán admisibles alabeos ni tolerancias superiores a las descritas en el siguiente cuadro:

TOLERANCIA	
LONGITUD	ESPESOR (mm)
0,3 %	2,00

Tolerancias de forma:

La rectitud de los bordes de la cara vista: la diferencia máxima entre el borde y la regla no debe superior a 0,3 % de la longitud del borde considerado.

La planeidad de la cara vista: la desviación máxima en cualquier punto sobre la superficie no debe ser superior a 0,3 % de la longitud de la diagonal considerada.

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

Las baldosas deberán satisfacer como mínimo los requisitos de la clase 70 (marcado 7T), según la clase resistente por **Carga de Rotura.**

CLASE	MARCADO	CARGA MEDIA DE ROTURA (kN)	CARGA INDIVIDUAL DE ROTURA (kN)
70	7T	7,0	5,6

Las baldosas deberán como mínimo satisfacer los requisitos indicados para la clase 3 (marcado UT) por **Resistencia a Flexión.**

CLASE	MARCADO	RESISTENCIA MEDIA A FLEXIÓN (MPa)	RESISTENCIA INDIVIDUAL A FLEXIÓN (MPa)
3	UT	5,00	4,00

La **Resistencia al Desgaste por Abrasión** de las baldosas cumplirá con la definida en la clase 4 (marcado I) que corresponde con un valor individual inferior o igual a veinte milímetros (≤ 20 mm).

El resbalamiento de los suelos será el adecuado para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte su movilidad. El Código Técnico de la Edificación clasifica según el uso la **Resistencia al Deslizamiento**, se exigirá que las baldosas a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45. Conforme al ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14231.

Las baldosas deberán cumplir, al menos, los requisitos de la clase 2 (marcado B) por **Resistencia Climática** y el valor medio de la absorción de agua a través de la cara vista no será mayor de 6 % en masa.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 424 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

La altura de caída para la que aparece la primera fisura en la baldosa, en el ensayo que permite apreciar la **Resistencia al Impacto** no debe ser inferior a seiscientos milímetros (600 mm). Se entiende como fisura la hendidura localizada en la cara vista con una profundidad igual o superior a cuatro milímetros (≥ 4 mm).

Identificación y marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a las baldosas de acuerdo a las Normas UNE 13748-2 y UNE 127748-2.

El marcado CE es obligatorio para las baldosas de terrazo de uso exterior. El símbolo de dicho marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE 13748-2.

El Contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Control de calidad.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.

El número de baldosas que componen la muestra y el plan de muestreo se realizará conforme a la norma UNE 127748-2.

G.3.2.- BALDOSAS DE HORMIGÓN.

Descripción.

Las baldosas prefabricadas de hormigón son elementos utilizados para pavimentación que satisface dos condiciones:

- Su longitud total no excede de un metro (1 m).
- Su longitud total dividida por su espesor es mayor que cuatro (> 4)

Las baldosa prefabricadas de hormigón cumplirán lo indicado en las Normas:

- UNE-EN 1339: Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE127339: Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1339.

Características.

Las baldosas de hormigón a colocar deberán tener unas características y cumplir los requisitos que se citan a continuación.

1.- Aspecto visual:

Las baldosas serán de coloración uniforme y sin defectos.

En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 m, no deben ser visibles proyecciones, depresiones, exfoliaciones, grietas, cuarteamientos, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.

Las baldosa bicapa no deben mostrar delaminaciones.

2.- Requisitos dimensionales:

Cuando las baldosas sean fabricadas con doble capa, la cara vista debe tener un espesor mínimo de de cuatro milímetros (4 mm). La capa superficial se considerará como integrante de la baldosa.

Una arista descrita como a escuadra puede ser biselada o redondeada. Sus dimensiones horizontal y vertical no deben exceder de 2 milímetros (2 mm). Toda arista biselada que exceda de esta dimensión se considera chaflán y debe se declarada por el fabricante.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	425 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Tolerancias Dimensionales:

Las tolerancia admisibles sobre las dimensiones nominales serán las descritas en el siguiente cuadro:

CLASE	MARCADO	DIMENSIONES NOMINALES DE LA BALDOSA (mm)	LONGITUD (mm)	ANCHURA (mm)	ESPESOR (mm)
3	R	Todas	± 2	±2	±2

La diferencia entre dos medidas de la longitud, anchura y espesor de una misma baldosa debe ser menor o igual que tres milímetros (≤ 3 mm).

Cuando la longitud de las diagonales supere 300 mm, la diferencia máxima permitida entre las medidas de las diagonales deberá cumplir los requisitos fijados en la siguiente tabla:

CLASE	MARCADO	DIAGONAL (mm)	DIFERENCIA MÁXIMA (mm)
3	L	≤ 850 > 850	2 4

Cuando la dimensión máxima de una baldosa supere 300 mm, las desviaciones máximas sobre planeidad y curvatura que se deben aplicar a la cara vista prevista como plana se indican a continuación:

LONGITUD DEL DISPOSITIVO DE MEDIDA (mm)	CONVEXIDAD MÁXIMA (mm)	CONCAVIDAD MÁXIMA (mm)
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5
500	2,5	1,5
800	4,0	2,5

Cuando no esté previsto que la cara vista sea plana, el fabricante debe aportar la información sobre las tolerancias admisibles.

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

Las baldosas deberán satisfacer como mínimo los requisitos de la clase 110 (marcado 11), según la clase resistente por **Carga de Rotura**.

CLASE	MARCADO	CARGA MEDIA DE ROTURA (kN)	CARGA INDIVIDUAL DE ROTURA (kN)
110	11	11,0	8,8

La **Resistencia a Flexión** de las baldosas no debe ser menor de la clase 3 (marcado U) .

CLASE	MARCADO	RESISTENCIA MEDIA A FLEXIÓN (MPa)	RESISTENCIA INDIVIDUAL A FLEXIÓN (MPa)
3	U	5,00	4,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 426 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

La **Resistencia al Desgaste por Abrasión** de las baldosas cumplirá con la definida en la clase 4 (marcado I) que corresponde con un valor individual inferior o igual a veinte milímetros (≤ 20 mm).

El resbalamiento de los suelos será el adecuado para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte su movilidad. El Código Técnico de la Edificación clasifica según el uso la **Resistencia al Deslizamiento**, se exigirá que las baldosas a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45. Conforme al ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14231.

Las baldosas deberán cumplir, al menos, los requisitos de la clase 2 (marcado B) por **Resistencia Climática** y el valor medio de la absorción de agua a través de la cara vista no será mayor de 6 % en masa.

En el caso de que el fabricante declare que la baldosa ofrece la capacidad de purificación del aire, la determinación del rendimiento de la misma deberá realizarse de acuerdo a la Norma UNE 127197-1, especifica para productos prefabricados de hormigón.

Identificación y marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a las baldosas de acuerdo a las Normas UNE 1339 y UNE 127339.

El marcado CE es obligatorio para las baldosas de hormigón. El símbolo de dicho marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre le embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE 1339.

El Contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Control de calidad.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.
El número de baldosas que componen la muestra y el plan de muestreo se realizará conforme a la norma UNE 1339.

G.3.3.- BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL.

Descripción.

Las baldosas de piedra natural son las obtenidas por corte o lajado que se utilizan como material de pavimentación, para exterior y acabados de calzada, en las que la anchura nominal es más del doble de su espesor.

Cumplirán las condiciones señaladas en el apartado F "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego y lo indicado en las Normas:

- UNE-EN 1341: Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE 12372: Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la flexión bajo carga concentrada.
- UNE-EN 1926: Métodos de ensayo para la piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.
- UNE-EN 1925: Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.
- UNE-EN 12407: Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.
- UNE-EN 12371:Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.
- UNE-EN 14231:Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.
- UNE-EN 14157:Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 427 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Características.

Las baldosas de piedra a colocar deberán tener unas características y cumplir los requisitos que se citan a continuación.

La denominación de las mismas debe declararse de acuerdo a la Norma EN 12440, por el nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen tan preciso como sea posible.

1.- Aspecto visual:

El color, el veteado y la textura de la piedra natural se deben identificar visualmente por medio de una muestra de referencia de la misma, que el Contratista deberá presentar previamente.

La muestra de referencia consistirá en un número adecuado de piezas de piedra natural de suficiente tamaño para mostrar la apariencia general del acabado. Las muestras estarán completamente terminadas y serán de la forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el Proyecto. Deben representar la apariencia aproximada en cuanto el color, el tipo de veta, la estructura física y el acabado superficial.

Aunque la piedra es un producto natural, las baldosas deben mostrar una uniformidad en el color, textura y veteado.

En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 m, se comparan las muestras y las baldosas, registrando cualquier diferencia visible en las características de la piedra.

2.- Requisitos dimensionales:

Las dimensiones se deben medir de acuerdo a la Norma UNE-EN 13373. Las dimensiones nominales de las baldosa se deben declarar por el fabricante.

Las **Tolerancias Dimensionales** cumplirán lo indicado en la Norma UNE-EN 1341:

Las desviaciones respecto a las **dimensiones en planta** declaradas deben cumplir con las tolerancias indicadas en el siguiente cuadro:

	TOLERANCIAS DE LAS DIMENSIONES EN PLANTA DE BALDOSA REGULARES	
	Clase 1	Clase 2
Marcado	P1	P2
Bordes aserrados	± 4 mm	± 2 mm
Bordes partidos y mecanizados	±10 mm	± 10 mm

La diferencia máxima entre las dos **diagonales** de una baldosa rectangular no debe superar los valores del siguiente cuadro:

	TOLERANCIAS DE LAS DIAGONALES DE BALDOSA REGULARES	
	Clase 1	Clase 2
Marcado	D1	D2
Bordes aserrados	6 mm	3 mm
Bordes partidos y mecanizados	15 mm	10 mm

Las desviaciones respecto al **espesor** declarado deben cumplir con las tolerancias indicadas en la siguiente tabla :

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 428 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

	TOLERANCIAS DEL ESPESOR DE BALDOSAS	
	Clase 1	Clase 2
Marcado	T1	T2
≤ 30 mm espesor	± 3 mm	± 10 %
30 mm < espesor ≤ 80 mm	± 4 mm	± 3 mm
> 80 mm espesor	± 7 mm	± 4 mm

Las irregularidades de las caras de las baldosas partidas no deben superar en 20 mm el espesor nominal ni quedar por debajo del espesor nominal.

Las desviaciones respecto a la **rectitud a lo largo de los bordes** declarada debe cumplir el siguiente cuadro:

	TOLERANCIA EN LA RECTITUD A LO LARGO DE LOS BORDES		
Borde recto más largo	0,5 m	1 m	1,5 m
Cara de textura fina	± 2 mm	± 3 mm	± 4 mm
Cara de textura gruesa	± 3 mm	± 4 mm	± 6 mm

Las caras verticales de las baldosas tronzadas o mecanizadas deben estar biseladas no más de 12 mm en relación con el borde superior para un baldosa con un espesor igual o inferior a 80 mm y no más de 15 mm para un baldosa con un espesor superior a 80 mm. Las caras verticales no deben estar sobrecortadas más allá de las tolerancias dimensionales.

Las desviaciones de la **planeidad y la curvatura** declaradas deben cumplir con las tolerancias incluidas en la siguiente tabla:

TOLERANCIA EN LA PLANEIDAD DE LAS CARAS		
a) Cara de textura fina		
Longitud de galga mm	Máxima tolerancia de convexidad mm	Máxima tolerancia de concavidad mm
300	2,0	1,0
500	3,0	2,0
800	4,0	3,0
1000	5,0	4,0
b) Cara de textura gruesa		
Longitud de galga mm	Máxima tolerancia de convexidad mm	Máxima tolerancia de concavidad mm
300	3,0	2,0
500	4,0	3,0
800	5,0	4,0
1000	8,0	6,0

Los **bordes** rectos o vivos pueden tener un chaflán en las dimensiones horizontal o vertical que no exceda de 2 mm.

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 429 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

La **Resistencia a Compresión** de las baldosa de piedra se determinará mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1926 y los valores de las mismas serán conforme a lo indicado en la tabla siguiente:

NORMA UNE	PIEDRA NATURAL	GRANITO	CALIZA
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima (MPa)	≥ 100	≥ 40

La **Resistencia a Flexión** de las baldosas de piedra se deberá determinar mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 12732. Los valores serán conformes a lo señalado en el siguiente cuadro:

NORMA UNE	PIEDRA NATURAL	GRANITO	CALIZA
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (MPa)	≥ 10	≥ 7

La **Resistencia al Desgaste por Abrasión** de las baldosas se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14157.

El valor de la **Absorción de Agua** se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1925. Los valores de la baldosas de piedra corresponderán con lo especificado en la siguiente tabla:

NORMA UNE	PIEDRA NATURAL	GRANITO	CALIZA
UNE-EN 1925	Absorción de agua (%)	≤ 1,4	≤ 2

La **Resistencia al Deslizamiento** deberá determinarse de acuerdo al ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14231, se exigirá que las baldosas a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45.

Las losas o baldosas deberán tener un acabado flameado.

Para la **Resistencia al hielo/deshielo** se deberán someter a las baldosas de piedra natural a cincuenta y seis ciclos de hielo /deshielo , de acuerdo a la norma UNE-EN 12371. Las baldosas cumplirán con la siguiente tabla:

CLASE	MARCADO	REQUISITO
1	F1	Resistente (≤ 20 % de cambio en la resistencia a la compresión)

Identificación y marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a las baldosas de acuerdo a las Normas UNE 1341 y UNE 12440.

El marcado CE deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre le embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE 1341.

El Director de las Obras podrá exigir un documento donde figuren todas las características exigidas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 430 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Control de calidad.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.

G.3.4.- BALDOSAS TÁCTIL INDICADOR.

Descripción.

Las baldosas táctil indicador son la que tienen un acabado en relieve empleado para transmitir información a peatones con discapacidad visual sobre peligros y servicios. Pueden ser fabricadas con hormigón o piedra natural.

Deberán cumplir los requisitos indicados en los apartados de "Baldosas de terrazo. Uso Exterior", "Baldosas de Hormigón" y "Baldosas de Piedra Natural", del presente Pliego y las condiciones que figuran en las Normas:

- UNE 1338, UNE 1339 o UNE 1341, dependiendo del material con el que sean fabricadas.
- UNE-CEN/TS 15209:2022: Pavimento táctil indicador fabricado con hormigón, arcilla y piedra natural.

Tipos de pavimentos táctiles indicadores:

- De botones, son los que tienen un acabado superficial formando filas de cúpulas, pirámides, pastillas o cilindros.
- De bandas, los que forma bandas paralelas que recorren todo el ancho de la baldosa.

Características.

Los diseños y relieves de las baldosas deben cumplir con lo indicado en los Modelos Municipales correspondientes.

La dimensión del espaciado de los **relieves** debe permitir que se incorpore un número entero de relieves a la longitud/ anchura de las unidades y proporcionar un patrón uniforme dentro de un área de unidades colocadas.

El patrón del acabado superficial total del pavimento debe tener las mismas dimensiones que el patrón de cada baldosa, incluyendo las juntas. El espaciado entre los relieves debe mantenerse entre los bordes de unidades adyacentes.

Los valores por defecto deben ser:

en el caso de pavimento táctil con función de advertencia:

- la tolerancia permitidas es de ± 1 mm para el relieve y la dimensión de espaciado entre relieves.
- la tolerancia permitidas en la dimensión de la altura de relieve es de ± 0,5 mm.

en el caso de pavimento táctil utilizado para orientación:

- la tolerancia permitidas es de ± 5 mm para las dimensiones del relieve.
- la tolerancia es de ± 10 mm la dimensión de espaciado entre relieves.
- la tolerancia permitidas en la dimensión de la altura de relieve es de ± 0,5 mm.

Será necesario proporcionar un contraste junto a las superficies de advertencia con colores claros u oscuros, para lograr el contraste de luminancia requerido. Para determinar el **valor de reflectancia de la luz** (LVR) de la baldosa táctil se adoptará lo indicado en el anexo C de la Norma UNE-CEN/TS 15209.

Entre el pavimento y el pavimento táctil debe existir un contraste visual y luminancia adecuado, para éste se deberá usar como referencia la siguiente tabla:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	431 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

FUNCIÓN VISUAL	LVR PARA COLORES CLAROS	LVR PARA COLORES OSCUROS
Advertencia	Y ≥ 50	Y ≤ 10
Orientación	Y ≥ 40	Y ≤ 20

Y= el valor de referencia de la luz bajo una iluminación CIE D65

Artículo G.4.- ACERAS DE HORMIGÓN.

Las aceras con pavimento de hormigón "in situ" se ejecutarán sobre una capa de subbase granular de quince centímetros (15 cm) de espesor, medidos tras una compactación tal, que la densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Previamente a la extensión del material granular, la superficie de asiento de la misma se habrá rasanteado y compactado en las mismas condiciones fijadas para el resto de la explanación.

El pavimento a que se refiere el presente Artículo, estará constituido por una capa de hormigón HM-20 de quince centímetros (15 cm) de espesor. El hormigón de las aceras cumplirá lo determinado en el artículo D.1 " Hormigones" de este Pliego.

La terminación del hormigón podrá ser con textura de árido visto o fratasada conforme al artículo D.5 "Acabados de Hormigón" de este Pliego.

Se crearán juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m), haciéndolas coincidir con las juntas de los bordillos.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras de hormigón se medirá y abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios que incluye el hormigón, colocación, juntas, recortes y curado y el acabado del hormigón.

No están incluidas en el precio de esta Unidad, la excavación en apertura de caja, ni la capa de zahorras.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 432 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

I.- BORDILLOS, RIGOLAS Y CACES

Artículo I.1.- ENCINTADOS DE BORDILLOS.

Descripción.

Se define como encintado de bordillos la banda o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de la acera, la de un andén, o cualquier otra superficie de uso diferente, formada por bordillos prefabricados de hormigón o piedra natural, colocados sobre un cimiento de hormigón.

Los bordillos son elementos destinados a separar superficies del mismo o distinto nivel, para proporcionar:

- Confinamiento o delimitación visual o física.
- Canales de drenaje superficial, individualmente o con otros bordillos.
- Separación entre superficies sometidas a distintos tipos de tráfico.

Ejecución.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-15, ajustado a las dimensiones, alineación y rasantes definidos en los Planos del Proyecto. Deberán quedar bien asentados, sin presencia de huecos en el hormigón.

Se colocarán dejando entre ellos un espacio máximo de diez milímetros (10 mm) que deberá rellenarse con mortero de cemento.

Cada cinco metros (5 m) se dejará una junta sin rellenar para que actúe como junta de dilatación.

Control de calidad.

El control de los bordillos se llevará a cabo de acuerdo a lo establecido en este Pliego, según el tipo utilizado.

El control se basará en inspecciones periódicas, vigilándose especialmente el proceso de ejecución y la terminación del encintado.

Medición y abono.

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados a los precios que para los distintos tipos y clases figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), y que incluyen en todos los casos, y, por lo tanto, no serán de abono independiente, la excavación en apertura de caja necesaria, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el asiento y protección lateral con hormigón HM-15, la colocación, cortes, rejuntado y limpieza.

Artículo I.2.- TIPOS DE BORDILLOS.

Los bordillos a emplear serán de los tipos que se citan a continuación.

I.2.1.- BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO.

Descripción.

Los bordillos de hormigón son elementos prefabricados de hormigón destinados a separar superficies del mismo o distinto nivel.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 433 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

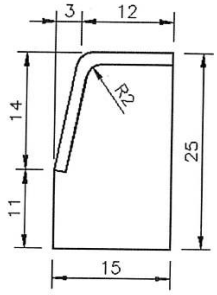
Cumplirán las condiciones señaladas en el Código estructural y lo indicado en las Normas:

- UNE-EN 1340: Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE 127340: Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.

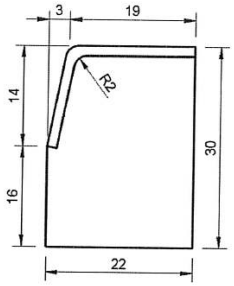
Tipos de bordillo de hormigón.

Los distintos tipos de bordillos de hormigón prefabricado a utilizar serán:

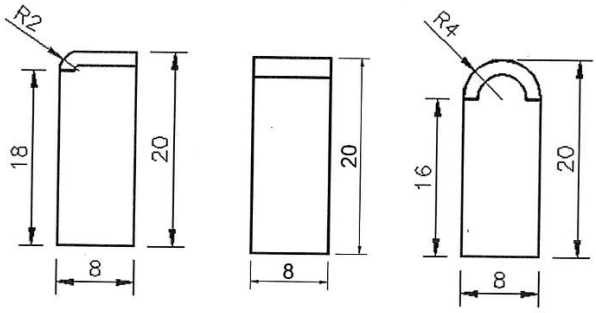
a) Bordillo prefabricado de 15 x 25 cm de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero, en limitación de calzadas y aceras, clase 2 según UNE-EN 1340.



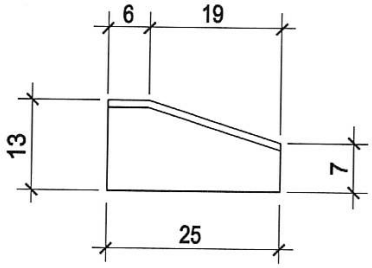
b) Bordillo prefabricado de 22 x 30 cm de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero, en limitación de calzadas y aceras, clase 2 según UNE-EN 1340.



c) Bordillo prefabricado de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero, en limitación de firmes y andadores, clase 2 según UNE-EN 1340.



d) Bordillo prefabricado de 25 x 13 cm de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero, en limitación de carriles bici y medianas, clase 2 según UNE-EN 1340.



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto Malpica ID FIRMA 16483446 PÁGINA 434 / 561
FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Características.

Los bordillos de hormigón a colocar deberán cumplir los requisitos que se citan a continuación:

1.- Aspecto visual:

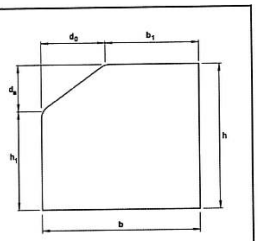
En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 m, no deben ser visibles defectos como exfoliaciones, grietas o aristas rotas.

Los bordillos de doble capa no deben mostrar delaminaciones (separación) entre las dos capas.

La capa superficial (doble capa) será de espesor no inferior a uno con cincuenta centímetros (1,50 cm).

2.- Requisitos dimensionales:

Los valores de las **Tolerancias Dimensionales** admisibles sobre las dimensiones nominales declaradas por el fabricante son:

TIPO	ALTURA (cm)		ANCHURA (cm)		LONGITUD (L en cm)		
	h	h_1	b	b_1		d_a (cm)	d_0 (cm)
A3 20x8	20 ± 1	-	8 ± 0,4	-	100 ± 1	R=2 ± 0,3	
A4 20X8	20 ± 1	-	8 ± 0,4	-	100 ± 1	R=4 ± 0,3	
C2 30x22	30 ± 1	16 ± 08	22 ± 1	19 ± 0,5	100 ± 1	14 ± 0,4	3 ± 0,3
C5 25x15	25 ± 1	11 ± 0,6	15 ± 0,8	12 ± 0,4	100 ± 1	14 ± 0,4	3 ± 0,3
C9 13x25	13 ± 0,7	7 ± 0,4	25 ± 1	6 ± 0,3	100 ± 1	6 ± 0,3	19 ± 0,5

La diferencia entre dos medidas de una misma dimensión de un bordillo debe ser ≤ 5 mm.

Para las caras descritas como planas y bordes descritos como rectos, las tolerancias admisibles respecto a la **planeidad y la rectitud** deben cumplir con la siguiente tabla:

L LONGITUD DE DISPOSITIVO DE MEDIDA (mm)	TOLERANCIA ADMISIBLE RESPECTO A LA PLANEIDAD Y A LA RECTITUD (mm)
300	± 1,5
400	± 2,0
500	± 2,5
800	± 4,0

Para los dispositivos de medida de planeidad y rectitud con una longitud igual o superior a un metro (1 m), la tolerancia admisible será de ± 5 mm.

Los **bordes** rectos o vivos pueden tener un biselado que no exceda de 2 mm, todo lo que exceda de 2 mm se considera chaflán y debe ser declarado por el fabricante.

Los bordillos se fabricarán con la superficie de sus extremos planos.

En todos los casos, los bordillos serán rectos o con la curvatura adaptada a su ubicación.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 435 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Los **bordillos curvos** de los tipos normalizados A3,C2 y C5 tienen unas dimensiones y tolerancias en longitud y radios que se indican a continuación:

TIPOS NORMALIZADOS A3,C2 Y C5		LONGITUD NORMALIZADA L ± 1 (cm)
Radio Cóncavo C (cm)	Radio Convexo X (cm)	
400	50-100-150	78

Los **bordillos de escuadra** de los tipos normalizados A3,C2 y C5 tienen unas dimensiones y tolerancias en longitud que se indican a continuación:

TIPOS NORMALIZADOS A3,C2 Y C5	
Cóncavo C (cm)	Convexo X (cm)
20-50	50

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

Con el objeto de asegurar la durabilidad del elemento, los bordillos cumplirán como mínimo los requisitos de la clase 3, Marcado H (huella ≤ 23 mm) de **Resistencia al Desgaste por Abrasión**.

El resbalamiento de los suelos será el adecuado para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte su movilidad. El Código Técnico de la Edificación clasifica según el uso la **Resistencia al Deslizamiento**, se exigirá que los bordillos a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45. Conforme al ensayo descrito en la Norma UNE-EN14231.

Los bordillos deberán como mínimo debe satisfacer los requisitos indicados para la clase 2 (marcado T) por **Resistencia a Flexión.**

CLASE	MARCADO	RESISTENCIA característica A FLEXIÓN (MPa)	Mínimo de la RESISTENCIA A FLEXIÓN (MPa)
2	T	5,0	4,0

Los bordillos deben cumplir como mínimo con la clase 2, Marcado B correspondiente a una **absorción de agua** menor o igual del seis por ciento en masa como media (≤ 6 %).

Identificación y Marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a los bordillos de acuerdo a la Norma UNE 1340.

El marcado CE deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre le embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE-EN1340.

El Contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Control de calidad:

En todo caso y previamente al acopio de los bordillos en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.

El número de bordillos que componen la muestra y el plan de muestreo se realizará conforme a la norma UNE 1340.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 436 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

I.2.2.- BORDILLOS DE PIEDRA.

Descripción.

Los bordillos son elementos con una longitud mayor de 300 mm, utilizado generalmente para separar superficies del mismo o distinto nivel.

La piedra a utilizar en bordillos deberá cumplir las condiciones señaladas en el apartado correspondiente a "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego y la Norma UNE-EN 1343: Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Características.

Los bordillos serán de piedra caliza de Calatorao o de granito, realizados a corte de sierra y con textura abujardada en sus caras vistas. Los tipos son:

- Bordillo de veinte por treinta centímetros (20 x 30 cm).
- Bordillo de ocho por veinte centímetros (8 x 20 cm).

Se deberá proporcionar una descripción petrográfica del tipo de piedra, incluyendo el nombre, de acuerdo a la Norma UNE-EN 12407. Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m) aunque en suministros grandes se admitirá que el diez por ciento (10 %) de las piezas tenga una longitud comprendida entre sesenta centímetros (60 cm) y un metro (1 m). Las secciones extremas deberán ser normales al eje de la pieza.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

A juicio de la Dirección Facultativa, las partes vistas de los bordillos podrán estar labradas con puntero o escoda; y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. El resto del bordillo se trabajará hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

Los ángulos vistos no serán vivos sino biselados o redondeados.

La latitud y su altura o tizón, estará definida en los Planos.

1.- Aspecto visual:

El color, veteado y la textura de la piedra natural se deben identificar visualmente.

Los bordillos de piedra deben mostrar la tonalidad general y el acabado de la piedra natural, lo que implica que exista una uniformidad en el color y el veteado.

2.- Requisitos dimensionales:

Tolerancias de la anchura total nominal y la altura total nominal

Las tolerancia admisibles sobre las dimensiones nominales de los bordillos de piedra serán las descritas en el siguiente cuadro:

LOCALIZACIÓN	ANCHURA	ALTURA
		Clase 2
Marcado		H2
Entre dos caras partidas o mecanizadas	± 10 mm	± 20 mm
Entre una cara texturizada y ora cara partida	± 5 mm	± 10 mm
Entre caras texturizadas	± 3 mm	± 5 mm

Las **Tolerancias del biselado o rebaje** deben cumplir la siguiente tabla:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 437 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

	Clase 2
Marcado	D2
Textura fina	± 2 mm
Textura gruesa	± 5 mm
Partido o mecanizado	± 15 mm

Las **Tolerancias de las caras** (sólo para bordillos rectos) deben cumplir la siguiente tabla:

	PARTIDO O MECANIZADO	TEXTURIZADO
Borde recto paralelo al plano de cara superior	± 6mm	± 3 mm
Borde recto perpendicular a la cara superior	± 6mm	± 3 mm
Perpendicularidad entre cara superior y las caras frontales, cuando sean perpendiculares	±10 mm	± 7 mm
Deformaciones de la cara superior	± 10 mm	± 5 mm
Perpendicularidad entre la cara superior y la visual	Todos los bordillos ± 5 mm	

La superficie de los bordillos debe estar libre de agujeros.

Los límites de los picos y protuberancias superficiales deben cumplir con la siguiente tabla:

	CARA VERTICAL	CARAS FRONTAL Y POSTERIOR
Partido o mecanizado	+3 mm, -10 mm	+10 mm, -15 mm
Textura gruesa	+3 mm, -10 mm	+5 mm, -10 mm
Textura fina	+3 mm, -3 mm	+- 3 mm, -3 mm

Si el bordillo se corta en bruto, entonces las irregularidades en los extremos del bordillo no deben sobresalir más de 5 mm.

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

La **Densidad**, la **Resistencia a compresión, la Resistencia a flexión y el valor de la absorción máxima de agua** en masa dependerá del tipo de piedra a utilizar y será de acuerdo a la siguiente tabla:

NORMA UNE	CARACTERÍSTICA	GRANITO	CALIZA
UNE-EN 1936	Densidad mínima (Kg/dm^3)	2,6	2,4
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima (MPa)	100	40
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (MPa)	10	7
UNE-EN 1925	Absorción máxima de agua (%)	1,4	2

El Código Técnico de la Edificación clasifica según el uso la **Resistencia al Deslizamiento**, se exigirá que los bordillos a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45. Conforme al ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14231.

Para la **Resistencia al hielo/deshielo** se deberán someter a los adoquines de piedra a cincuenta y seis ciclos de hielo /deshielo, de acuerdo a la norma UNE-EN 12371. Los bordillos deberán cumplirán con la siguiente tabla:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 438 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

CLASE	MARCADO	REQUISITO
1	F1	Resistente (≤ 20 % de cambio en la resistencia a la compresión)

Identificación y Marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a los bordillos de acuerdo a la Norma UNE 1343.

El marcado CE deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE 1343.

El Contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Control de calidad.

En todo caso y previamente al acopio de los bordillos en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.
El número de bordillos que componen la muestra y el plan de muestreo se realizará conforme a la norma UNE 1343.

Artículo I.3.- RIGOLAS.

Medición y Abono.

Las rigolas de hormigón, al igual que las de piedra, se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados al precio que para las mismas figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), incluyendo y no siendo, por tanto, objeto de abono independiente, la excavación necesaria en apertura de caja, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el encofrado, el hormigonado o el mortero de agarre, la ejecución de juntas, el talochado, el curado y su protección eficaz hasta que fragüe el hormigón.

Cuando la banda se realice con el adoquín de calzada, en sentido longitudinal, no será objeto de abono específico, midiéndose también por metros cuadrados de pavimento de adoquín.

I.3.1- RIGOLAS DE HORMIGÓN.

Las rigolas de hormigón serán del tipo HM-30, ejecutadas "in situ"; tendrán las dimensiones indicadas en los Planos y juntas selladas cada cinco metros (5 m), coincidentes con las juntas del bordillo.

Las condiciones técnicas exigidas, serán las mismas que se indican en el apartado correspondiente a "Hormigones" y cumplirán las especificaciones de los Planos.

I.3.2.- RIGOLAS DE PIEDRA.

En pavimentos de adoquín de piedra natural se optará preferentemente por realizar la rigola con el mismo adoquín colocado en sentido longitudinal.

Podrá realizarse la rigola también, si así lo indica la Dirección Facultativa, mediante losas de piedra de las mismas características de la piedra natural, de veinte por veinte por ocho centímetros (20 x 20 x 8 cm), recibidas con mortero simultáneamente a la colocación del adoquín. La cara vista de las losas será a corte de sierra.

La piedra a utilizar en las bandas de piedra deberá cumplir las condiciones señaladas en el apartado F correspondiente a "Elementos de Piedra Natural", los artículos G.3.2 "Adoquines piedra labrada" o G.3.3 "Baldosas de piedra natural" del presente Pliego.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 439 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Artículo I.4.- CANALILLOS O CACES.

Descripción.

Los canalillos o caces son accesorios complementarios destinados a recoger agua y conducirla de un lugar a otro.

Los canalillos o caces serán prefabricados de hormigón tipo HM-35, de forma prismática de treinta por trece centímetros (30 x 13 cm) de sección, con una huella en ángulo para conducción de agua de tres centímetros (3 cm) de flecha. En su cara vista, deberán ir provistos de capa extrafuerte a base de mortero.

Responderán a la Norma UNE-EN 1340 y cumplirá las características del apartado "Bordillos de Hormigón" de este Pliego.

Características.

Los caces a colocar cumplirán las características del artículo I.2.1 "Bordillos de Hormigón Prefabricado" de este Pliego.

Los valores de las **Tolerancias Dimensionales** admisibles sobre las dimensiones nominales declaradas por el fabricante serán:

TIPO	ALTURA		ANCHURA		LONGITUD (L)		
	h	h_1	b	b_1		d_a	d_0
R4 13x30	13 ± 0,7	10 ± 0,5	30 ± 1	-	100 ± 1 o 50 ± 0,5	3 ± 0,3	13,5 ± 0,4

Ejecución:

Todos los caces irán asentados sobre un lecho de hormigón HM-15 de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo y estarán debidamente rejuntados entre sí y con el resto del pavimento. Presentarán la misma pendiente longitudinal del pavimento en que estén integrados.

Medición y Abono.

Los canalillos o caces se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados, al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), que incluye la apertura y compactación de la caja, asiento de hormigón HM-15, colocación de las piezas así como el rejuntado, cortes, y resto de operaciones necesarias para la total terminación de la Unidad de Obra.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 440 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

J.- FÁBRICAS DE LADRILLOS Y FÁBRICAS DE BLOQUE

Artículo J.1.- FÁBRICAS DE LADRILLO.

Descripción y Características.

El ladrillo macizo es una pieza prensada de arcilla cocida en forma de paralelepípedo rectangular, en la que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento (5 %) del total aparente de la pieza y rebajos en el grueso, siempre que éste se mantenga íntegro en un ancho mínimo de dos centímetros (2 cm) de una soga o de los tizones, que el área rebajada sea menor del cuarenta por ciento (40 %) de la total y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio (1/3) del nominal.

Para la recepción de los ladrillos en obra, éstos habrán de reunir las siguientes condiciones:

a) Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a dos, tres, cuatro o cinco milímetros (2,3,4 ó 5 mm), según aquellas sean inferiores a seis con cinco centímetros (6,5 cm), estén comprendidas entre nueve y diecinueve centímetros (9 y 19 cm), entre veinticuatro y veintinueve centímetros (24 y 29 cm), o sean iguales o mayores de treinta y nueve centímetros (39 cm) respectivamente.

   La flecha en aristas o diagonales, no superará el valor de uno, dos o tres milímetros (1,2,3 mm), según la dimensión nominal medida sea inferior a once con cinco centímetros (11,5 cm), esté comprendida entre once con cinco centímetros (11,5 cm) y treinta y ocho con nueve centímetros (38,9 cm), o sea superior a treinta y nueve centímetros (39 cm) respectivamente.

b) Los ladrillos serán homogéneos, de grano fino y uniforme y textura compacta. Carecerán absolutamente de manchas, eflorescencias, quemaduras, grietas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. No tendrán imperfecciones o desconchados, y presentarán aristas vivas, caras planas y un perfecto moldeado.

   Los ladrillos estarán suficientemente cocidos, apreciándose por el sonido claro y agudo al ser golpeados con martillo, y por la uniformidad de color en la fractura. Estarán exentos de caliches perjudiciales.

c) La resistencia normalizada a compresión mínima de los ladrillos será de 5 N/mm² según CTE.

d) La determinación de la absorción de agua se realizará de acuerdo a la Norma UNE-EN 772-11.

e) Los resultados obtenidos en el ensayo de resistencia al hielo/deshielo, realizado según la Norma UNE-EN 772-2, deberán ser adecuados al uso a que se destinen los ladrillos, a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

f) La eflorescencia, es decir, el índice de la capacidad de una clase de ladrillos para producir, por expulsión de sus sales solubles, manchas en sus caras, se determinará mediante el ensayo definido en la Norma UNE 136029. Los resultados obtenidos deberán ser adecuados al uso a que se destinen las piezas, a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

g) La succión de una clase de ladrillo, es decir, su capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará por el ensayo definido en la Norma UNE-EN 772-11. Los resultados obtenidos serán satisfactorios a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

h) Los ladrillos tendrán suficiente adherencia a los morteros.

i) Las piezas se apilarán en rejales para evitar fracturas y desportillamientos, agrietados o rotura de las piezas.

   Se prohibirá la descarga de ladrillos por vuelco de la caja del vehículo transportador.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto Malpica ID FIRMA 16483446 PÁGINA 441 / 561
FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Ejecución de fabricas de ladrillo.

Los ladrillos se humedecerán previamente a su empleo en la ejecución de la fábrica. La cantidad de agua absorbida por el ladrillo deberá ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la pieza, sin succionar agua de amasado ni incorporarla.

Salvo que específicamente se indique otra cosa en el título del precio correspondiente a esta unidad de obra, el mortero a utilizar será del tipo M-7,5. No obstante, la Dirección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación, sin que ello suponga en ningún caso, variación en el precio de la unidad.

El mortero deberá llenar totalmente las juntas. Si después de restregar el ladrillo, no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero necesario y se apretará con la paleta.

En las fábricas de cara vista las juntas horizontales serán rejuntadas o llagadas con un espesor mínimo de uno con cinco centímetros (1,5 cm); los tendeles o juntas verticales se realizarán a hueso. En los sardineles las juntas serán rejuntadas o llagadas en ambas caras vistas.

En todo tipo de fábricas de ladrillo serán de aplicación, además de las indicadas, las prescripciones contenidas en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad Estructural - Fábricas (CTE-DB-SE-F).

Medición y Abono.

La medición de las fábricas de ladrillo, se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios, no contabilizándose las superficies o volúmenes ocupadas por ventanas, puertas o cualquier tipo de hueco en la obra.

En dichos precios, estarán incluidos los ladrillos, morteros, mano de obra, medios auxiliares, y en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Dirección Facultativa.

Artículo J.2.- FÁBRICAS DE BLOQUES.

Descripción y Características.

Se incluyen en este Artículo los bloques huecos de mortero u hormigón de cemento Portland o de otra clase y arena o mezcla de arena y gravilla fina, de consistencia seca, compactados por vibro-compresión en máquinas que permiten el desmoldeo inmediato y que fraguan al aire en recintos o locales resguardados, curándose por riego o aspersión de productos curantes, etc. Tienen forma ortoédrica o especial, con huecos en dirección de la carga y paredes de pequeño espesor.

Para la recepción de los bloques de hormigón en obra, habrán de reunir las condiciones siguientes, de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad Estructural - Fábricas (CTE-DB-SE-F):

a) Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a tres milímetros (3 mm) o inferiores a cinco milímetros (5 mm), según Norma UNE-EN 772-16.

   La flecha en aristas o diagonales, no será superior a dos (2 mm) o un milímetros (1 mm), según la dimensión nominal medida supere o no los veinte centímetros (20 cm).

b) La resistencia a compresión de los bloques de hormigón se realizará según la Norma UNE-EN 1052-2. La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

c) La absorción de agua se determinará mediante la Norma UNE-EN 772-11.

d) La succión de los bloques, es decir, la capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará mediante el ensayo definido en la Norma UNE-EN 772-11. La Dirección Facultativa de la obra juzgará sobre la aptitud o no de los resultados.

e) Los bloques serán inertes al efecto de la helada hasta una temperatura que será de veinte grados centígrados bajo cero (-20 °C).

f) La densidad absoluta seca de las piezas no será inferior a 2100 Kg/m³, según Norma UNE-EN 772-13.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	442 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

g) Los bloques no presentarán desportillamientos, grietas, roturas o materias extrañas. Presentarán una coloración uniforme y carecerán de manchas, eflorescencias, etc. ofreciendo un aspecto compacto y estético a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

Ejecución de fabricas de bloque.

Los muros fabricados con bloques se aparejarán a soga, siempre que la anchura de las piezas corresponda a la del muro, aunque en casos especiales puedan aparejarse a tizón.

Los bloques se colocarán de modo que las hiladas queden perfectamente horizontales y bien aplomadas, teniendo en todos los puntos el mismo espesor. Cada bloque de una hilada cubrirá al de la hilada inferior, al menos en doce con cinco centímetros (12,5 cm). Los bloques se ajustarán mientras el mortero permanezca blando, para asegurar una buena unión del bloque con el mortero y evitar que se produzcan grietas.

Si así se indicara en el título del correspondiente precio, o si resultase necesario, a juicio de la Dirección Facultativa de obra, los bloques huecos se rellenarán con hormigón utilizando las propias piezas como encofrados. La cuantía de las armaduras a colocar, será la indicada en los Planos del Proyecto, o en su caso, la que la Dirección Facultativa de la obra determinase.

Los bloques no se partirán para los ajustes de la fábrica a las longitudes de los muros, sino que deberán utilizarse piezas especiales para este cometido.

Salvo que el título del precio correspondiente indicase otra cosa, los morteros a utilizar serán del tipo M-7,5. No obstante, la Dirección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación del mortero sin que ello suponga, en ningún caso, variación en el precio de la unidad de obra.

Medición y Abono.

La medición de las fábricas de bloque de hormigón se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios.

En dichos precios, estarán incluidos los bloques y sus piezas especiales, morteros, hormigones de relleno, armaduras, mano de obra, medios auxiliares y, en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Dirección Facultativa.

Solamente se abonarán aparte, los excesos de armaduras sobre los indicados en los Planos, motivados por órdenes expresa de la Dirección Facultativa de la obra.

Cuando el título del Precio indique el empleo de bloques y mortero coloreados, la modificación de color por parte de la Dirección Facultativa, no supondrá variación alguna en el importe de abono que figure en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	443 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

L.- ELEMENTOS METÁLICOS

Artículo L.1.- ACEROS EN ARMADURAS.

L.1.1.- BARRAS CORRUGADAS.

El acero a emplear en armaduras, salvo especificación expresa en contra, será siempre soldable.

Irá marcado con señales indelebles de fábrica: informe UNE 36811 "Barras corrugadas de acero para hormigón armado", informe UNE 36812 "Alambres corrugados de acero para hormigón armado".

Deberá contar con el sello de conformidad CIETSID, y con el correspondiente certificado de homologación de adherencia.

Deberá responder a las siguientes características mecánicas mínimas:

DESIGNACIÓN DEL ACERO	LÍMITE ELÁSTICO f_y (N/mm²)	CARGA UNITARIA DE ROTURA f_s (N/mm²)	ALARGAMIENTO EN ROTURA (%)	RELACIÓN (f_s / f_y)
B - 500 SD	≥ 500	≥ 575	≥ 16	≥1,15

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36068 y UNE 36065.

L.1.2.- MALLAS ELECTROSOLDADAS.

Estarán formadas por barras corrugadas que cumplan lo especificado en el punto anterior o por alambres corrugados estirados en frío, contando con el correspondiente certificado de homologación de adherencia. Cada panel deberá llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

Las características mecánicas mínimas de los alambres serán:

DESIGNACIÓN DE LOS ALAMBRES	LÍMITE ELÁSTICO f_y (N/mm²)	CARGA UNITARIA DE ROTURA f_s (N/mm²)	ALARGAMIENTO EN ROTURA (%)
B-500 T	500	550	8

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36092.

Medición y Abono.

Los aceros en armaduras, se medirán sobre plano, contabilizando las longitudes de las distintas armaduras y aplicando a las mismas los pesos unitarios normalizados que figuran en normas y catálogos para deducir los kilogramos de acero, abonables al precio que se indica en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 444 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

En cualquier caso, el precio del kilogramo de acero, lleva incluidos los porcentajes correspondientes a ensayos, recortes, ganchos o patillas, doblados y solapes, así como el coste de su colocación en obra, que comprende asimismo, los latiguillos, tacos, soldaduras, alambres de atado y cuantos medios y elementos resulten necesarios para su correcta colocación en obra.

Artículo L.2.- TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES.

Las tapas de registro y trampillones de nueva colocación, así como sus correspondientes marcos, cumplirán la Norma UNE-EN 124, siendo de clase D-400 todas las que se coloquen en calzada y, todas las tapas de 60 centímetros de diámetro (Ø 60 cm), junto con sus marcos, y de clase C-250 en el resto de los casos.

La calidad exigida corresponderá a una fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563 en todos los casos, con testigo de control en forma troncocónica de 15 milímetros de diámetro (Ø 15 mm) salida 3º.

Con independencia de su uso, dimensiones y forma, presentarán en su superficie exterior un dibujo de cuatro milímetro (4 mm) de elevación, en la que figurará, en el caso de las tapas, el Logotipo Municipal, una inscripción de uso y el año en que han sido colocadas, así como el dibujo de acuerdo con los correspondientes Modelos Municipales, que figuran en el actual Proyecto. Se exceptúa la tapa correspondiente a las tomas de agua, que deben cumplir todo lo anterior salvo la inscripción del Logotipo Municipal.

Asimismo las tapas y los marcos dispondrán de las siguientes inscripciones en su parte inferior:

- UNE-EN 124. Clase.
- Peso.
- Fabricante, nombre o anagrama que los identifique.
- Material.

Previo al suministro del material a la obra, el Contratista deberá presentar los siguientes datos facilitados por el fabricante y obtenidos por un laboratorio homologado:

- Análisis químico del material empleado en el que se define su composición y microtextura.
- Características mecánicas del material detallando el tipo, resistencia a la tracción y Dureza Brinell.
- Límite elástico y alargamiento, así como ensayo de resistencia.
- Ensayos de resistencia mecánica, tanto de la tapa como del marco, indicando la clase a la que pertenecen.
- Certificado del fabricante, indicando que los materiales fabricados se adaptan en forma, clase, dimensiones, peso y características al presente Pliego y Modelo Municipal correspondiente.

En arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües y pozos de registro se colocan tapas circulares de sesenta centímetros de diámetro (Ø 60 cm), siendo el marco circular si el pavimento es aglomerado u hormigón, y cuadrado si el pavimento es adoquín o se trata de una acera. Además de la tapa se colocará un trampillón con marco y tapa de fundición fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563 y diámetro 105 mm de color azul RAL 5015 sobre cada una de las válvulas para acceder a ella directamente desde el exterior.

Todas las tapas circulares y marcos correspondientes de sesenta centímetros (60 cm) deberán ser mecanizadas en las zonas de contacto y permitirán un asiento perfecto de la tapa sobre el marco en cualquier posición.

En arquetas destinadas al alojamiento de hidrantes, la tapa será rectangular de dimensiones cincuenta y cinco con ochenta centímetros (55,80 cm) por cuarenta y cuatro centímetros (44 cm) y su marco será rectangular de cincuenta y ocho con cuatro centímetros (58,4 cm) por cuarenta y seis con seis centímetros (46,6 cm). Estará pintada a base de dos manos con resina epoxi de color rojo RAL 2002 de dos componentes de alto contenido en carborundo.

En el resto de casos, es decir, para tomas de agua, arquetas de riego, canalizaciones semafóricas o de servicios privados, las tapas junto con sus correspondientes marcos serán cuadradas de cuarenta o sesenta centímetros (40 ó 60 cm) de lado.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	445 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

En las tapas de tomas de agua se sustituye el Logotipo Municipal por ocho cuadros de características similares a las del resto de la tapa.

Clases y peso mínimo exigibles:

TIPO DE TAPA	CLASE	PESO MÍNIMO TAPA (kg)	MARCO	PESO MÍNIMO MARCO (kg)
Circular I Ø 60 cm	D-400	58	Circular	42
Circular II Ø 60 cm	D-400	56	Circular	32
Cuadrada 60 x 60 cm	C-250	36,8	Cuadrado	11,2
Cuadrada 40 x 40 cm	C-250	13,6	Cuadrado	6,4
Rectangular 55,8 x 44 cm	C-250	34,5	Rectangular	11,2

Medición y abono.

Las distintas unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso en que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

Artículo L.3.- PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA.

Todos los elementos metálicos estarán protegidos contra los fenómenos de oxidación y corrosión.

La protección con pintura se realizará mediante los siguientes materiales, actividades y aplicaciones:

a) Materiales.

- Imprimación basada en un sistema bicomponente de resinas epoxi y brea de alquitrán de hulla, combinadas con un agente de curado de aductos de poliamida.
- Acabado a base de esmalte de poliuretano de dos componentes, con resina acrílica hidroxilada reticulada con poliisocianatos alifáticos.

b) Preparación de la superficie.

- Se eliminarán grasas, aceite, sales, residuos cera, etc., mediante disolvente previamente a cualquier operación.
- En superficies nuevas o a repintar, las escamas de óxido, cascarillas de laminación y restos de escoria, suciedad y pintura mal adherida, se eliminarán con rasqueta y cepillo de alambre hasta obtener una superficie sana y exenta de impurezas que permita una buena adherencia del recubrimiento, evitando sin embargo pulir la superficie o provocar una abrasión muy profunda, correspondiente al grado St 2 (Norma UNE-EN ISO 8501).
- La eliminación de oxidaciones importantes y de recubrimientos anteriores de elementos que deban estar sumergidos en agua o sometidos a altas temperaturas, deberá realizarse mediante chorreado con arena o granalla hasta alcanzar un grado SA-2 o SA-2 1/2, respectivamente (Norma UNE-EN ISO 8501).

c) Imprimación.

- Se realizará sobre la superficie preparada y seca mediante la aplicación de dos manos de imprimación.
- No recibirán ninguna capa de protección las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión; ni tampoco las adyacentes en una anchura mínima de cincuenta milímetros (50 mm), medida desde el borde del cordón.
- El espesor de cada capa seca de imprimación, será de cuarenta a cincuenta micras (40 a 50 µ). El tiempo mínimo de aplicación entre dos manos será de ocho horas (8 h).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 446 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

d) Acabado.

- Sobre las dos capas de imprimación antes indicadas, se extenderán dos capas de acabado de esmalte de poliuretano alifático de color RAL 6009. El espesor de cada capa seca, será de cincuenta micras (50 µ).
- La pintura será en acabado en polvo (lacado) sobre cabina de pintura. Una vez lacadas las piezas se polimerizarán al horno durante 20 minutos y a una temperatura de 200 ºC.
- Tras salir del horno, la pieza se deja enfriar el tiempo que requiera con el fin de no dejar huellas ni marcas. Se debe verificar que la pieza esta correctamente lacada (sin rayas, desconchones o piel de naranja). Finalmente debe ser embalada y paletizada.

e) Ensayos específicos de la pintura.

- Al inicio del pintado se presentará al laboratorio un envase de imprimación y otro de acabado.
- En ensayo de corrosión acelerada aplicado sobre una muestra de pintura seca completa, deberá aguantar doscientas cincuenta horas (250 h) en cámara de niebla salina de acuerdo con la Norma MELC-12104 y el de envejecimiento artificial acelerado doscientas cincuenta horas (250 h) de acuerdo con la Norma MELC-1294.
- El ensayo de adherencia deberá dar un resultado mínimo de noventa por ciento (90 %), según Norma UNE-EN 4624 y UNE-EN ISO 2409.
- Resistencia a la abrasión, según norma UNE 48250.
- Ensayo de plegado, según norma UNE-EN ISO 1519.
- Ensayo de resistencia al impacto, según norma UNE-EN ISO 6272.

Aquellos elementos visibles que forman parte de lo que genéricamente puede considerarse mobiliario urbano, el tipo de pintura de acabado deberá ser de color homogéneo RAL 6009 (verde oscuro).

Medición y Abono.

Con carácter general el coste de todo tipo de pinturas se encuentra incluido en el precio de la unidad de obra que requiera dicha protección, por lo que no será objeto de abono independiente.

En caso de que en el Proyecto figuraran expresamente partidas de pintura objeto de abono independiente, la medición se efectuará en base al sistema métrico fijado para las mismas, aplicándose los Precios que, al efecto se indiquen en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Artículo L.4.- PROTECCIÓN POR GALVANIZACIÓN PREVIA Y PINTURA.

La protección de elementos de acero u otros materiales férricos mediante galvanización, se realizará por el procedimiento de "galvanización en caliente" sumergiendo en un baño de zinc fundido la pieza previamente preparada.

La preparación del elemento metálico, se efectuará eliminando por completo el óxido, cascarilla, pintura y manchas de aceites o similares que existan sobre su superficie, por medio de tratamientos adecuados, decapado en ácidos, baño de sales, etc.

Los elementos metálicos, una vez preparados, se sumergirán en baño de zinc de primera fusión (Norma UNE-EN ISO 1461) durante, al menos, el tiempo preciso para alcanzar la temperatura del baño.

El recubrimiento galvanizado deberá ser continuo, razonablemente uniforme y estará exento de todo tipo de imperfecciones que puedan impedir el empleo previsto del objeto recubierto. Las manchas blancas en la superficie de los recubrimientos (normalmente llamadas manchas por almacenamiento húmedo o manchas blancas), de aspecto pulverulento poco atractivo, no serán motivo de rechazo si el recubrimiento subyacente supera el espesor especificado en la Tabla de Espesores que más adelante se incluye.

El recubrimiento, debe tener adherencia suficiente para resistir la manipulación correspondiente al empleo normal del producto galvanizado, sin que se produzcan fisuraciones o exfoliaciones apreciables a simple vista.

Los recubrimientos galvanizados tendrán, como mínimo, los espesores medios que se especifican en la tabla siguiente:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 447 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

ESPESOR DE LA PIEZA (mm)	ESPESOR MEDIO DEL RECUBRIMIENTO (µ)	ESPESOR MÍNIMO DEL RECUBRIMIENTO (µ)
P. ACERO < 1,5 mm	45	35
P. ACERO ≥ 1,5 mm hasta ≤ 3 mm	55	45
P. ACERO > 3 mm hasta ≤ 6 mm	70	55
P. ACERO > 6 mm	85	70
PIEZAS DE FUNDICIÓN	70	60
TORNILLERÍA D.N. ≤ 6 mm	25	20
TORNILLERÍA D.N. > 6 mm	50	40

La comprobación del espesor medio del recubrimiento galvanizado sobre un elemento metálico, se efectuará mediante la realización de un ensayo por los métodos gravimétrico (ISO 1460) o magnético (ISO 2178), sobre el mínimo de piezas del cuadro siguiente:

Nº DE PIEZAS DEL LOTE PARA INSPECCIÓN	Nº MÍNIMO DE PIEZAS DE LA MUESTRA DE CONTROL
1 a 3	Todas
4 a 500	3
501 a 1.200	5
1.201 a 3.200	8
3.201 a 10.000	13
> 10.000	20

La unión de elementos galvanizados, se realizará por sistemas que en ningún caso, supongan un deterioro de la capa de zinc depositada. En este sentido, y con carácter general, se prohíbe el empleo de la soldadura como medio de unión entre piezas que hayan sido previamente galvanizadas. La Dirección Facultativa podrá autorizar el empleo de la soldadura en aquellos casos en los que no exista posibilidad práctica de realizar la unión por otros medios, debiéndose garantizar en todo caso, una protección eficaz de la zona soldada que evite su deterioro, con spray de galvanización en frío.

Para el pintado de las superficies galvanizadas, se tendrá en cuenta las especificaciones de la norma UNE-EN ISO 12944. Se procederá previamente a la limpieza de las mismas, evitando jabones y detergentes, a su desengrase con disolventes tipo hidrocarburo, y a su completo secado. Para asegurar el anclaje de las pinturas a las superficies galvanizadas y favorecer su adherencia a largo plazo, se recomienda chorreado de barrido a baja presión (2,5 bar) con abrasivos muy secos.

Posteriormente, se extenderá sobre ellas una capa de imprimación epoxy especial para acero galvanizado de espesor de cincuenta micras (50 µ), y finalmente, una capa de acabado (ver Artículo L.3. "Protección de Superficies con Pintura") con un espesor total de película seca de cien micras (100 µ).

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN ISO 1461.

Medición y Abono.

El coste del tratamiento de galvanización y pintado de cualquier elemento metálico, cuya ejecución lo requiera, en base a la descripción del plano o texto del mismo o de la unidad de obra de que forma parte, se encuentra incluido dentro del precio de dicho elemento o unidad de obra y no es objeto, por lo tanto, de abono independiente.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 448 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

M.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Artículo M.1.- TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN DÚCTIL.

Características metalográficas de la fundición dúctil.

Son las fabricadas con una aleación de hierro y carbono, presentándose este último elemento en forma de partículas esferoidales de grafito en cantidad suficiente para que esta fundición responda a las características mecánicas precisadas en este mismo artículo.

Las tuberías y piezas especiales de fundición de grafito esferoidal o dúctil para el transporte de agua a presión deberán cumplir en todo lo no especificado en este Pliego, con lo especificado en la norma UNE-EN 545 vigente.

La fractura del material presentará grano fino, de color gris claro, homogéneo, regular y compacto.

Deberá ser dulce, tenaz y dura, pudiendo trabajarse a la lima y al buril y siendo susceptible de ser cortada, taladrada y mecanizada.

No presentarán poros, grietas, bolsas de aire, manchas, ni otros defectos que perjudiquen a la resistencia, a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Resistencia mínima a tracción de cuatrocientos viente megapascales (420 MPa).
- Elongación mínima después de la rotura del diez por ciento (10 %) en tubos de diámetro igual o inferior a mil milímetros (1.000 mm); del siete por ciento (7 %) en tubos de diámetro superior a mil milímetros (1.000 mm) y del cinco por ciento (5 %) en tubos no centrifugados, racores y accesorios.
- Dureza Brinell máxima de doscientos treinta (230 HBW) en los tubos y de doscientos cincuenta (250 HBW) en racores y accesorios.
- Límite elástico mínimo de trescientos megapascales (300 MPa).

Espesor de los tubos de enchufe y caña.

Los tubos de fundición corresponderán con las dimensiones que se reflejan en el cuadro adjunto:

DIÁMETRO NOMINAL DN (mm)	DIÁMETRO EXTERIOR DE (mm)		EN 545: 2011	
	Nominal	Desviaciones límite	Clase de presión	Espesor mínimo de pared (mm)
100	118	+1/-2,8	100	4,7
125	144	+1/-2,8	64	4,0
150	170	+1/-2,9	64	4,0
200	222	+1/-3,0	50	3,9
250	274	+1/-3,1	50	4,8
300	326	+1/-3,3	50	5,7
350	378	+1/-3,4	40	5,3
400	429	+1/-3,5	40	6,0
500	532	+1/-3,8	40	7,5
600	635	+1/-4,0	40	8,9
700	738	+1/-4,3	30	7,8

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto Malpica ID FIRMA 16483446 PÁGINA 449 / 561
FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

800	842	+1/-4,5	30	8,9
900	945	+1/-4,8	30	10,0
1000	1048	+1/-5,0	30	11,1
1200	1255	+1/-5,8	30	13,3
1400	1462	+1/-6,6	25	12,9
1500	1565	+1/-7,0	25	13,9
1600	1668	+1/-7,4	25	14,8
1800	1875	+1/-8,2	25	16,6

Racores, accesorios y tuberías bridadas.

Los racores, accesorios y tuberías bridadas tendrán los espesores especificados en la Norma UNE-EN 545 vigente.

Las piezas especiales y los tubos serán del mismo fabricante, de modo que el sistema sea único.

Revestimiento interior y exterior de tubos para terrenos no agresivos.

Para terrenos no agresivos y sin corrientes vagabundas los tubos estarán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno resistente a sulfatos, en conformidad con las características físico químicas indicadas en el Anexo E de la Norma UNE-EN 545, aplicada por centrifugación del tubo por una turbina centrífuga, o por un recubrimiento de poliuretano según la Norma UNE-EN 15655.

El fabricante deberá indicar la nomenclatura del cemento interior que utiliza para revestir una tubería de fundición siendo éste conforme con la normativa vigente, y está obligado a informar de cualquier cambio del tipo de cemento.

Exteriormente se admiten tres tipos de revestimientos; el estándar formado por zinc más bitumen, y también cualquiera de los especificados en este Pliego para terrenos agresivos o con corrientes vagabundas, como zinc-aluminio más epoxi y poliuretano.

El revestimiento estándar tendrá dos capas, una primera de zinc metálico realizada por electrodeposición de hilo de zinc de 99,99 % de pureza como mínimo y una cantidad depositada como mínimo de doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m²). La segunda capa será de pintura bituminosa realizada por pulverización; la cantidad depositada de pintura será tal que la capa resultante tenga un espesor medio no inferior a setenta micras (70 µm) y el espesor mínimo local no debe ser inferior a cincuenta micras (50 µm) ó de resina copolimérica acrílica-pvdc en una emulsión acuosa sin compuestos orgánicos volátiles (COV) ni bisfenol A (BPA) de ochenta micras (80 µm) de espesor medio. Estos tubos presentarán un acabado de color azul.

Revestimiento interior y exterior de tubos para terrenos agresivos.

Se consideran suelos agresivos a efectos de selección del revestimiento exterior los suelos de baja resistividad (< 1500 Ωcm), suelos con pH inferior a 6 (pH < 6) y suelos mezclados, es decir, que contengan dos o más materiales de suelos.

El revestimiento interior será el descrito para terrenos no agresivos.

Exteriormente se admiten dos tipos de revestimientos; el formado por zinc-aluminio más epoxi y el de poliuretano.

El revestimiento formado por zinc-aluminio estará formado por dos capas, una primera de aleación zinc-aluminio con una cantidad depositada de como mínimo 400 g/m² y otra segunda capa de pintura epoxi electrodepositado; la cantidad depositada de pintura será tal que la capa resultante en ningún punto será inferior a cincuenta micras (50 µm) ó de resina copolimérica acrílica-pvdc en una emulsión acuosa sin compuestos orgánicos volátiles (COV) ni bisfenol A (BPA) de ochenta micras (80 µm) de espesor medio. Estos tubos presentarán un acabado de color azul.

También es admisible que los tubos estén revestidos exteriormente con una capa de poliuretano con un espesor mínimo de 0,9 mm.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 450 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Revestimientos reforzados.

Para suelos que contengan desechos, cenizas, escorias o estén contaminados por efluentes industriales y terrenos susceptibles de presentar eventuales corrientes vagabundas, los situados en la banda paralela a un tranvía o ferrocarril con unos límites de cinco metros (5 m) desde cada raíl exterior, así como los terrenos del entorno de las subestaciones de tranvía o ferrocarril en un círculo de aproximadamente 30 metros de radio, se deberá reforzar el revestimiento exterior con polietileno extruido, con poliuretano o con mortero de cemento reforzado con fibras.

Revestimientos para racores y accesorios.

Todos racores y accesorios estarán revestidos interior y exteriormente en conformidad con la Norma UNE-EN 14901, con espesor medio mínimo de revestimiento de doscientas cincuenta micras (250 µm), de color azul, y con campo de aplicación para todo tipo de suelos en conformidad con el Anexo D) apartado D 2.3 de la Norma UNE-EN 545 vigente.

Condiciones de transporte.

Todos y cada unos de los tubos, sea cual sea su diámetro, serán transportados de fábrica a obra con sus dos extremos protegidos con tapones de plástico especiales para tal fin.

Está totalmente prohibido transportar tubos u otros materiales en el interior de otros tubos de mayor diámetro, en cualquiera de las fases de transporte entre su fabricación y su descarga en obra.

En caso de requerir largos viajes marítimos, los tubos y piezas de fundición dúctil deberán ser transportados en el interior de contenedores, quedando totalmente prohibido el transporte fuera de este sistema.

Condiciones del marcado.

Todos y cada uno de los tubos, sea cual sea su diámetro deberán disponer de un marcado normativo y de un marcado de trazabilidad.

Todos y cada uno de los tubos y racores deben disponer de un marcado normativo fácilmente legible (por su tamaño, contraste y ubicación) y altamente duradero, y deberá llevar la siguiente información:

- El nombre o la marca del fabricante (marca en molde o estampada en frío).
- La identificación del año de fabricación (marca en molde o estampada en frío).
- La identificación como fundición dúctil (marca en molde o estampada en frío).
- El diámetro nominal (DN en mm) (marca en molde o estampada en frío).
- El PN de las bridas para componentes bridados (marca en molde o estampada en frío).
- La referencia a la norma UNE-EN 545 (marca en molde, estampada en frío o pintada).
- La clase de presión del tubo centrifugado (marca en molde, estampada en frío o pintada).

Además del marcado normativo, todos y cada uno de los tubos deben disponer de un marcado de trazabilidad, consistente en un código individual que permita, si es preciso, conocer los datos técnicos y metalográficos de la colada. Se deberá aportar la documentación de trazabilidad de al menos uno de cada 20 tubos.

Todos los accesorios deberán marcarse de forma legible y duradera y deberán llevar como mínimo la siguiente información:

- El nombre o la marca del fabricante.
- La identificación del año de fabricación.
- El diámetro nominal en milímetros (DN en mm).
- El PN de las bridas, para componentes bridados.
- La referencia de la Norma UNE-EN 545.
- La PFA para manguitos y abrazaderas de sujeción de tubos.

Todo ello marcado en molde o estampo en frío.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	451 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Aspecto superficial interior y reparaciones.

Los tubos y piezas especiales deben estar exentos de defectos e imperfecciones superficiales.

La superficie del revestimiento de mortero de cemento debe ser lisa y uniforme. Se admiten marcas de paleta y protuberancias de granos de arena. No se admiten revestimientos de mortero que hayan sufrido un proceso de fresado posterior al fraguado (morteros lisos con un color oscuro).

Las grietas en el mortero de revestimiento interior se considerarán aceptables hasta una anchura de 0,2 mm.

No se admiten depresiones ni defectos localizados susceptibles de reducir el espesor por debajo del valor mínimo.

No se admiten tubos en los que sea preciso realizar reparaciones en la capa de mortero de cemento en una superficie superior a 10 cm^2/tubo.

Las reparaciones en el revestimiento de mortero deben realizarse con productos que dispongan de certificado de conformidad para estar en contacto con agua potable según la normativa española o en su ausencia según la normativa de Francia, Alemania o Reino Unido.

En la zona dañada del revestimiento se deberá eliminar el mortero poco adherido dejando un contorno con bordes rectos. Posteriormente, se humectarán las superficies y se nivelará con el mortero de reparación el área dañada. No deberán entrar en servicio tubos reparados antes de que transcurran 24 horas.

En tubos con revestimiento interior de poliuretano, la adherencia del recubrimiento interior de poliuretano será superior a 25 kg/cm^2.

Aspecto superficial exterior y reparaciones.

La superficie del revestimiento exterior de zinc o zinc-aluminio debe estar exenta de carencias o pérdidas de adherencia.

La superficie de acabado debe estar libre de defectos visibles como picaduras, burbujas, ampollas, arrugas, grietas o cavidades.

Los daños en los revestimientos exteriores en los que el área con levantamiento del zinc o zinc-aluminio o de la capa de acabado exceda de 5 mm de anchura, así como las zonas sin recubrir se deben reparar, salvo límite impuesto en este Pliego.

Las reparaciones exteriores se deben realizar mediante zinc metálico proyectado con una pintura rica en zinc (pureza mínima de 99,99 %), que contenga al menos el 90 % de zinc en masa de película seca de pintura de 400 g/m^2.

No se admiten tubos en los que sea preciso realizar reparaciones en el revestimiento exterior en una superficie superior a 10 cm^2/tubo.

Condiciones en materia de potabilidad.

Todos los materiales en contacto con agua potable de los tubos, piezas especiales y juntas (incluso de la grasa de montaje, y los morteros y pinturas de reparación especificados en el manual del fabricante de los tubos) deberán disponer de certificado de cumplimiento de la reglamentación nacional en materia de potabilidad, y en ausencia de ésta de la Francia, Alemania o Reino Unido.

Características geométricas de los tubos de fundición dúctil.

Las principales características de las tuberías de fundición dúctil de enchufe y caña a emplear, serán las que se indican en los siguientes cuadros:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 452 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	EN 545: 2011			REVEST. INTERIOR ESPESOR MORTERO (mm)	DESVIA_ CIÓN LÍMITE INFERIOR MORTERO (mm)	REVEST. INTERIOR ESPESOR POLIURETANO (mm)
	ESPESOR MÍNIMO DE FUNDICIÓN (mm)	DESVIACIÓN LÍMITE (mm)	DESVIACIÓN LÍMITE DEL DIÁMETRO INTERIOR (mm)	Valor mínimo medio		Valor mínimo medio
100	4,7	+1/-2,8	- 10	4	-1,5	0,8
125	4,0	+1/-2,8	- 10	4	-1,5	0,8
150	4,0	+1/-2,9	- 10	4	-1,5	0,8
200	3,9	+1/-3,0	- 10	4	-1,5	0,8
250	4,8	+1/-3,1	- 10	4	-1,5	0,8
300	5,7	+1/-3,3	- 10	4	-1,5	0,8
350	5,3	+1/-3,4	- 10	5	-2,0	0,8
400	6,0	+1/-3,5	- 10	5	-2,0	0,8
500	7,5	+1/-3,8	- 10	5	-2,0	0,8
600	8,9	+1/-4,0	- 10	5	-2,0	0,8
700	7,8	+1/-4,3	- 10	6	-2,5	0,8
800	8,9	+1/-4,5	- 10	6	-2,5	0,8
900	10,0	+1/-4,8	- 10	6	-2,5	0,8
1000	11,1	+1/-5,0	- 10	6	-2,5	0,8
1200	13,3	+1/-5,8	- 12	6	-2,5	0,8
1400	12,9	+1/-6,6	- 14	9	-3,0	0,8
1500	13,9	+1/-7,0	- 15	9	-3,0	0,8
1600	14,8	+1/-7,4	- 16	9	-3,0	0,8
1800	16,6	+1/-8,2	- 18	9	-3,0	0,8

DN	LONGITUDES NORMALIZADAS, L_u [a] (m)
150 a 600	5 ó 5,5 ó 6
700 y 800	5,5 ó 6 ó 7
900 a 1400	5,5 ó 6 ó 7 ó 8,15

TIPO DE PIEZAS	DESVIACIONES LÍMITE EN LAS LONGITUDES (mm)
150 a 600	- 30/+70
Racores para uniones con enchufe	± 20
900 a 1400	± 10 *

* Son posibles desviaciones límite inferiores, con un mínimo de ± 3 mm para DN ≤ 600 y 4 mm para DN > 600.

Características de las juntas.

Las juntas entre piezas especiales y tuberías serán de enchufe y cordón con arandela de caucho comprimido y estarán reforzadas por medio de una contrabrida apretada mediante pernos que apoyen en una abrazadera externa al enchufe (unión tipo Junta Mecánica).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 453 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

La junta a emplear entre tubos será junta automática o acerrojada para situaciones específicas, y previa conformidad de la Dirección Facultativa.

El material de la junta será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE-EN 681-1, pudiendo ser de una única dureza o de dos durezas.

Se clasifica según su dureza DIDC (shore A), admitiéndose valores comprendidos entre 66 a 75 (±3).

Los materiales deben estar libres de cualquier sustancia que pueda tener un efecto deletéreo sobre el fluido que transporta, sobre la vida de la junta, o sobre el tubo o el accesorio y no deben perjudicar la calidad de las aguas en las condiciones de uso.

El fabricante debe establecer y mantener un sistema de control de calidad documentado eficaz que comprenda un sistema de control de calidad interno y una evaluación por terceras partes, con el fin de obtener la conformidad con las normas de producto. Siguiendo un sistema de calidad conforme a la Norma ISO/TS 9002, Normas EN ISO/IEC 17065 y EN ISO/IEC 17021, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE 681-1.

Deberán estar debidamente marcadas y etiquetadas: La información para la designación de la junta será:

- Descripción.
- Norma Europea Nº : Norma UNE-EN 681-1.
- Diámetro nominal.
- Tipo de aplicación: WA.- Suministro de agua potable fría (hasta 50ºC). (Designación de las juntas de estanqueidad por tipo, aplicación y requisitos de la Norma UNE-EN 681-1).
- Tipo de caucho EPDM.
- Norma de la Junta.

Cada junta o paquete de juntas, donde no sea posible el marcado, debe estar identificada de forma clara y duradera, sin que esto altere sus propiedades de sellado:

- Diámetro nominal.
- Identificación del fabricante.
- El número de esta norma con el tipo de aplicación y clase de dureza como sufijo, como por ejemplo UNE-EN 681-1/WA/50.
- Marca de certificación de la tercera parte.
- El trimestre y el año de fabricación.
- La abreviatura del caucho, por ejemplo, SBR.

Los anillos de goma deberán acopiarse en un lugar fresco y seco, sin que sufran deformaciones. Deben protegerse de la luz directa del sol. Las juntas deberán almacenarse tanto en la fabricación como en la utilización siguiendo las recomendaciones dadas en la Norma ISO-2230.

Los anillos de goma no se deben sacar de su almacenamiento hasta el momento de su colocación.

Cuando las uniones entre piezas especiales, tuberías, y aparatos de valvulería se realicen mediante bridas, éstas responderán a la Norma UNE-EN 1092, y todas las bridas serán PN-16.

Condiciones de montaje.

Las superficies del tubo en contacto con los anillos, estarán limpias y sin defectos que puedan perjudicarlos o afectar a la estanqueidad.

En el montaje, los extremos macho y hembra de los tubos estarán debidamente separados para absorber dilataciones y desviaciones; la junta deberá igualmente permitir dichos movimientos.

No se admitirán tubos de fundición dúctil que presenten un diseño que no garantice el radio de curvatura, desviación máxima admisible y desplazamiento máximo en este Pliego y que se resumen en el cuadro siguiente:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	454 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	DESVIACIÓN MÁXIMA ADMISIBLE (deg)	DESPLAZAMIENTO (cm)	RADIO CURVATURA (m)
80 a 300	5º	52	69
350 a 600	4º	42	85
700 a 1.000	4º	49	100
1.100 a 1.200	4º	56	115
1.400 a 1.600	3º	42	153

Para aumentar la garantía de estanqueidad se evitará siempre que se pueda la colocación en obra de uniones entre tubos con desviación igual a la desviación máxima especificada en este Pliego.

La conexión entre tubos, deberá realizarse a partir de una perfecta alineación de los mismos. La desviación no deberá materializarse sino cuando el montaje de la unión esté completamente acabado.

La tubería se empezará a colocar consecutivamente desde uno de sus extremos, con objeto de evitar cortes, empalmes, manguitos o uniones innecesarias.

Condiciones de las operaciones de corte de tubos.

Se deberán poder cortar todos los tubos de DN ≤ 300 mm, por lo que el diámetro exterior de la caña debe ser tal que permita realizar el montaje de la unión sobre una distancia de al menos 2/3 de la longitud del tubo, medida a partir del extremo liso. En los tubos de DN > 300 mm debe existir una marca que indique el límite del punto hasta donde se puedan cortar, de manera que permita el montaje de la unión sobre una distancia de al menos 2/3 de la longitud del tubo, medida a partir del extremo liso.

Una vez realizado el corte con sierra abrasiva, se deberán eliminar todas las virutas y recortes que hayan quedado en el interior del tubo.

El extremo del tubo cortado se debe achaflanar con un disco de esmerilado para que tenga la misma forma que el extremo liso original. La superficie metálica del corte se deberá pintar con pintura bituminosa (tubos para suelos no agresivos) o con pintura epoxi (tubos para suelos agresivos), y ambas deberán disponer de certificado de cumplimiento de la reglamentación nacional en materia de potabilidad, y en ausencia de ésta de la Francia, Alemania o Reino Unido.

Otras condiciones.

Se ha de garantizar un correcto acopio en obra, de forma que los cambios de temperatura no afecten al revestimiento.

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN 545 y la Guía para la utilización de la Norma UNE-EN 545. Será de aplicación la norma UNE-EN 14901 de recubrimiento epoxi para racores y accesorios de fundición dúctil.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías por metros lineales realmente colocados y a los precios correspondientes del Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Las piezas especiales, tanto las previstas como las derivadas de las necesidades reales del montaje de las tuberías proyectadas y de su conexión con las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías.

Excepcionalmente, para las tuberías de diámetro igual o superior a 500 milímetros, serán de abono las piezas especiales al precio que figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) si así queda reflejado en Proyecto.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 455 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado y ante todo a lo que al respecto ordene la Dirección Facultativa a la vista de la obra.

Artículo M.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO.

M.2.1.- TIPOS DE TUBERÍAS.

Tanto las tuberías como las piezas de polietileno destinadas a la conducción de agua a presión cumplirán las especificaciones descritas en la norma UNE-EN 12201.

En general, las tuberías de polietileno a emplear serán PE-40 y PE-100, tal y como se define en las normas UNE-EN 12201.

Más concretamente, en la red de abastecimiento y para diámetros iguales o inferiores a 63 mm se emplearán tuberías PE-40, mientras que para otros diámetros PE-100.

Los tubos de PE se clasifican por su Tensión Mínima Requerida (MRS), su Diámetro Nominal (DN) y su Presión Nominal (PN).

M.2.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Los materiales básicos constitutivos de los tubos de PE son los siguientes:

- Resina de polietileno, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN ISO 17855.
- Negro de carbono o pigmentos.
- Aditivos, tales como antioxidantes, estabilizadores o colorantes. Solo podrán emplearse aquellos aditivos necesarios para la fabricación y utilización de los productos, de acuerdo con los requerimientos de las normas UNE-EN 12201.

Los materiales constitutivos no serán solubles en agua, ni pueden darle sabor, olor o modificar sus características, siendo de aplicación lo especificado por la Reglamentación Técnico Sanitaria para Aguas Potables (RTSAP).

Las características físicas a corto plazo de la materia prima utilizada deben ser las que siguen:

CARACTERÍSTICA	VALOR
Contenido de agua	< 300 mg/kg
Densidad	> 930 kg/m³
Contenido de materias volátiles	< 350 mg/kg
Índice de fluidez (IFM)	Cambio del IFM < 20 % del valor obtenido con la materia prima utilizada
Tiempo de inducción a la oxidación	> 20 min
Coef. de dilatación térmica lineal	2 a 2,3 E-4 m/m$^{o}C^{-1}$
Contenido en negro de carbono (tubos negros)	2 a 2,5 % en masa

Respecto al color de los tubos, según las normas UNE-EN 12201, los tubos deben ser azules o negros con banda azul.

En su caso, el contenido en peso en negro de carbono de los tubos y las piezas especiales debe ser de 2 a 2,50 %.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 456 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

M.2.3.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS.

Se refieren tanto a la materia prima como a los propios tubos:

- Para tener en cuenta la pérdida de resistencia con el tiempo en el PE, los valores a dimensionar corresponden con los que el tubo tendrá dentro de 50 años.
- La Tensión Mínima Requerida (MRS) en N/mm² es de 4,0 para PE-40, y 10,0 para PE-100, según se especifica en las normas UNE-EN 12201.
- El coeficiente de seguridad C recomendado en UNE-EN 12201 es, como mínimo, de 1,25.
- La tensión de diseño (σs = MRS/C), dado en N/ mm², adoptando el valor de C=1,25, corresponderá, según las normas UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244 a 3,2 para PE-40, y 8,0 para PE-100.

TIPO DE POLIETILENO	PE-40	PE-100
Límite Inferior de Confianza: LCL (N/mm²)	4,00 a 4,99	10,00 a 11,19
Tensión Mínima Requerida: MRS (N/mm²)	4,0	10,0
Coeficiente de seguridad mínimo: C	1,25	1,25
Tensión de diseño: σs(N/mm²)	3,2	8,0

M.2.4.- CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES.

Los diámetros nominales que figuran en la norma UNE-EN 12201 varían entre DN 16 a DN 1600.

En los tubos a emplear, tanto para abastecimiento como para riego, la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 1 N/mm² (PN-10). Por ello, los diámetros recomendados y sus características dimensionales varían de la siguiente forma:

DIÁMETRO NOMINAL	TOLERANCIA (mm)	OVALACIÓN (mm)	PE 40 PN 6 SDR=11 e nom (mm)	PE 100 PN 6 SDR=26 e nom (mm)	PE 40 PN 10 SDR=7,4 S=3,2 e nom (mm)	PE 100 PN 10 SDR=17 S=8 e nom (mm)
DN 16	0,3	1,2	--	--	2,3	--
DN 20	0,3	1,2	2,0	--	3,0	--
DN 25	0,3	1,2	2,3	--	3,5	--
DN 32	0,3	1,3	3,0	--	4,4	2,0
DN 40	0,4	1,4	3,7	--	5,5	2,4
DN 50	0,4	1,4	4,6	2,0	6,9	3,0
DN 63	0,4	1,5	5,8	2,5	8,6	3,8
DN 75	0,5	1,6	6,8	2,9	10,3	4,5
DN 90	0,6	1,8	8,2	3,5	12,3	5,4
DN 110	0,7	2,2	10,0	4,2	--	6,6
DN 125	0,8	2,5	11,4	4,8	--	7,4

Así, en los tubos PE-40, destinados al consumo humano, los diámetros más empleados varían entre 16 y 90 mm, mientras que en los tubos PE-100, los diámetros más empleados varían entre 32 y 1.000 mm.

Por último, respecto a las longitudes de los tubos, no están normalizados los valores de las mismas.

En cuanto al modo de suministro, éste se realizará del siguiente modo, para tubos de DN menor de 50 en rollos, los de DN entre 50 y 100, bien en rollos o bien en barras rectas, y los de DN mayor de 110, siempre en barras rectas.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 457 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

M.2.5.- TIPOS DE UNIONES ADMITIDAS.

Los tipos de uniones admitidas en los tubos de polietileno son:

- Unión mediante accesorios mecánicos de compresión: Los accesorios serán de latón y se obtiene la estanqueidad al comprimir una junta sobre el tubo, a la vez que el elemento de agarre se clava ligeramente sobre el mismo para evitar el arrancamiento.

- Unión por electrofusión: Requiere rodear a los tubos a unir por unos accesorios que tienen en su interior unas espiras metálicas por las que se hace pasar corriente eléctrica de baja tensión (24 - 40 V), de manera que se origine un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el accesorio.

El uso de un tipo u otro de unión dependerá del tipo de tubería. Así para tuberías de PE-100 se podrá usar uniones mediante accesorios mecánicos de compresión o por electrofusión. Mientras que las tuberías PE-40 solo podrán usarse uniones con accesorios de compresión.

M.2.6.- MARCADO DE TUBERÍAS.

Todos los tubos y piezas especiales deben ir marcados con, al menos, las siguientes identificaciones:

- Número de la norma.
- Nombre o marca del fabricante.
- Dimensiones (dn x en).
- Series SDR.
- Uso previsto.
- Material y designación.
- Clasificación de presión, en bar.
- Información del fabricante.
- Tipo de tubo, si procede.

Estas indicaciones deben realizarse en intervalos no mayores de un metro (1 m). El marcado puede realizarse bien por impresión, proyección o conformado directamente en el tubo de forma que no pueda ser origen de grietas u otros fallos.

M.2.7.- COLOCACIÓN Y PRUEBAS DE LAS TUBERÍAS.

Los conductos no podrán permanecer acopiados a la intemperie. Su colocación en zanja, debe realizarse con la holgura suficiente que permita absorber las dilataciones.

Las pruebas de la tubería instalada en obra, se efectuarán del mismo modo que para el resto de las tuberías de abastecimiento de agua, ateniéndose a lo especificado en el Artículo correspondiente del presente Pliego de Condiciones.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías de acuerdo con los precios de Proyecto, en los cuales están incluidos la excavación, el lecho de arena y el relleno compactado.

Las piezas especiales, tanto previstas como derivadas de la instalación real, necesarias para el montaje de las tuberías y su conexión a las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías. En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado o a lo ordenado por la Dirección Facultativa de las obras.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	458 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

Artículo M.3.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

Los acopios de los tubos en obra, deberán estar convenientemente protegidos y, en todo caso, no deberán tener una permanencia a la intemperie superior a un mes. Los conductos de polietileno, no se podrán acopiar a la intemperie en periodo de tiempo alguno.

Las tuberías se asentarán en el fondo de las zanjas previamente compactado, sobre una capa de arena de espesor variable, en función del diámetro.

Todas las tuberías se montarán con una cierta pendiente longitudinal igual o superior a dos milímetros por metro (2 mm/m), de forma que los puntos altos coincidan con bocas de riego o ventosas y los puntos bajos, con desagües.

El corte de los tubos, se efectuará por medios adecuados, que no dañen los elementos aprovechables, y siempre normalmente a su eje.

Las desviaciones máximas entre ejes de tubos o piezas especiales, no sobrepasarán las máximas admitidas para cada tipo de tubería.

Las juntas a base de bridas se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas o platinas una arandela de caucho natural o elastómero equivalente, cuyo espesor será de tres milímetros (3 mm) en tuberías de diámetro comprendidas entre cien y trescientos milímetros (Ø 100/300 mm); cuatro milímetros (4 mm) entre trescientos cincuenta y seiscientos milímetros (Ø 350/600 mm); y cinco milímetros (5 mm) entre setecientos y mil seiscientos milímetros (Ø 700/1600 mm). Las arandelas de diámetros iguales o superiores a cuatrocientos cincuenta milímetros (Ø > 450 mm) irán enteladas.

En las uniones mediante "juntas automáticas flexibles" o "mecánicas express", una vez alineadas las piezas, se dejará un espacio de un centímetro (1 cm) entre el extremo de la tubería y el fondo del enchufe, para evitar el contacto de metal con metal entre tuberías o entre tuberías y piezas especiales, y asegurar la movilidad de la junta.

En el montaje de las tuberías que penetren en arquetas, se dispondrán juntas entre tubos a una distancia no superior a veinte centímetros (20 cm) del paramento externo de dichas arquetas.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

No se colocará (sin proceder al relleno de las zanjas, al menos parcialmente, dejando las juntas y piezas especiales libres) más de 50 metros (50 m) de tubería en terreno urbano consolidado ni más de cien metros (100 m) en el resto de ubicaciones, salvo autorización de la Dirección Facultativa de la obra.

En todos los puntos donde pueda derivarse un empuje no compensado por la propia tubería al terreno, se dispondrán macizos de contrarresto, que dejarán las juntas libres. Entre la superficie de la tubería o pieza especial y el hormigón, se colocará una lámina de material plástico o similar. Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de los tubos o piezas especiales, deberán ser galvanizadas.

Como señalización de las tuberías, se colocará a treinta centímetros (30 cm) de su generatriz externa superior una banda continua de malla plástica de color azul.

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones, deberán ser sometidas a la regulación de todos los mecanismos instalados.

Las pruebas a realizar en las tuberías de abastecimiento de agua son dos, que se realizarán en el orden siguiente:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 459 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

M.3.1.- PRUEBAS DE PRESIÓN INTERIOR.

Condiciones de la prueba:

- La longitud recomendada es de quinientos metros (500 m). Se realizará en toda la tubería instalada.
- La diferencia de alturas entre el punto de rasante más bajo y el de rasante más alto, no debe exceder del diez por ciento (10 %) de la presión de prueba.
- La zanja, estará parcialmente llena, dejando descubiertas las juntas.
- El llenado de la tubería, se hará a ser posible, por el punto de rasante más bajo. Si se hace el llenado por otro punto, deberá hacerse muy lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto de rasante más alto, se colocará un grifo de purga para expulsar el aire.
- El bombín de presión, se colocará en el punto de rasante más bajo, y deberá ir provisto de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular la presión.
- Los puntos extremos del tramo a probar, se cerrarán con piezas especiales (bridas ciegas) convenientemente apuntaladas. Las válvulas intermedias, deberán estar abiertas, los cambios de dirección (codos) y piezas especiales, deberán estar anclados (macizos de contrarresto).
- La presión de prueba en el punto más bajo será la presión de prueba de la red (STP).

  La presión de prueba de la red (STP) debe calcularse a partir de la presión máxima de diseño (MDP) del modo siguiente:

  - Golpe de ariete calculado:
    STP = MDPc + 100 KPc

  - Golpe de ariete no calculado:
    STP = MDPa x 1,5 ó STP = MDPa + 500 KPa (el menor de los dos valores)

  El margen fijado para el golpe de ariete incluido en MDPa no debe ser inferior a 200 KPa.
- El tiempo de duración de la prueba será de una hora (1 h).
- Durante la prueba, la caída de presión ΔP debe presentar una tendencia regresiva y al finalizar la primera hora no debe exceder 20 KPa.

M.3.2.- PRUEBA DE PÉRDIDA DE AGUA.

Condiciones de la prueba:

- Aumentar la presión regularmente hasta el valor de la presión de prueba de la red (STP).

- Mantener la presión de prueba de la red STP como mínimo durante una hora, o más, si el proyectista lo especifica.

- Utilizando un dispositivo apropiado, medir y anotar la cantidad de agua que es necesario inyectar para mantener la presión de prueba de la red.

La pérdida de agua aceptable, al finalizar la primera hora de la prueba, no debe exceder el valor calculado utilizando la siguiente fórmula:

$$\Delta V_{máx} = 1{,}2\ V * \Delta p \left(1 / E_W + D / e * E_R \right)$$

donde:

$\Delta v_{máx}$	es la pérdida de agua admisible, en litros.
V	es el volumen del tramo de conducción en prueba, en litros.
Δp	es la caída de presión admisible, en kilopascales.
E_W	es el módulo de elasticidad del agua, en kilopascales.
D	es el diámetro interior del tubo, en metros.
e	es el espesor de la pared del tubo, en metros.
E_R	es el módulo de elasticidad transversal de la pared del tubo, en kilopascales.
1,2	es el factor de corrección durante la prueba de presión.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 460 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

M.3.3.- LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA TUBERÍA.

En las conducciones para el transporte de agua de consumo humano, una vez realizada la instalación de la tubería y ejecutadas las pruebas de la tubería instalada o después de cualquier actividad de mantenimiento o reparación que pueda suponer un riesgo de contaminación del agua de consumo humano, y antes de su puesta en funcionamiento, debe procederse a la limpieza general y desinfección del tramo afectado con alguna de las sustancias establecidas en el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

Además, se solicitará al Contratista que los materiales de construcción de una nueva infraestructura en contacto con el agua de consumo humano vengan acompañados de certificado emitido por laboratorio acreditado donde se hayan realizado los estudios de migración del producto en base al resultado de dichos estudios, que éste no transmite al agua sustancias o propiedades que la contaminen o empeoren su calidad y supongan un incumplimiento de los requisitos especificados en el anexo I del Real Decreto 3/2023 o un riesgo para la salud de la población abastecida.

Medición y Abono.

Los gastos de las pruebas, lavado, esterilización y regulación, están incluidos en todos los casos en el precio de la unidad correspondiente, no siendo objeto de abono independiente.

Artículo M.4.- ARQUETAS.

Al margen del tipo de arqueta indicado en los Planos, el Contratista está obligado a ejecutar la arqueta en la cual puedan montarse todas las piezas especiales, con sus dimensiones y ubicación reales, y someterlo a la Dirección Facultativa.

Deberá colocarse en las tuberías, a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm) de las paredes de las obras de fábrica, sendas juntas elásticas antes y después del cruce del paramento de la arqueta.

Las tapas de acceso, junto con sus marcos, así como los trampillones cumplirán las especificaciones del Artículo L.3.

Todas las arquetas para alojamiento de tuberías de agua dispondrán en su fondo de un orificio circular para drenaje.

M.4.1.- ARQUETAS DE HORMIGÓN.

Hormigón armado.

Las arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües e hidrantes, serán rectangulares.

Tendrán dimensiones variables y serán de hormigón armado HA-30, ateniéndose a las características que figuran en los Planos del Proyecto y en los Modelos de este Excmo. Ayuntamiento, siendo en todo caso la altura libre en la cámara de ciento setenta centímetros (170 cm) como mínimo.

Los pates a emplear en arquetas y pozos de registro cumplirán la Norma UNE-EN 13101 y estarán fabricados mediante encapsulado a alta presión de polipropileno, sobre una varilla de acero de doce milímetros de diámetro (Ø 12 mm). Sus dimensiones vistas serán de 370 x 140 mm. Los extremos de anclaje serán de ochenta milímetros (80 mm) de longitud y veinticinco milímetros de diámetro (Ø 25 mm), ligeramente troncocónicos. Se colocarán por empotramiento a presión en taladros efectuados en el hormigón totalmente fraguado, con equidistancias de treinta centímetros (30 cm).

Hormigón en masa.

Serán de hormigón en masa HM-20 las arquetas destinadas al alojamiento de tomas de agua y canalizaciones de servicios privados.

Las arquetas de hormigón en masa serán de base cuadrada y sus dimensiones se ajustarán a las que figuran en los Planos y en los Modelos Municipales.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 461 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

M.4.2.- ARQUETAS DE POLIPROPILENO.

Las arquetas de polipropileno reforzado con un veinte por ciento (20 %) de fibra de vidrio se emplearán en los mismos destinos que las de hormigón en masa.

Las arquetas de polipropileno se macizan exteriormente con hormigón en masa HM-15 con las dimensiones que figuran en los Planos y en los Modelos Municipales, que varían en función de la toma que queda alojada.

Medición y abono.

Las arquetas se medirán y abonarán por unidad de arqueta de acuerdo con los precios que figuran en los Presupuestos Unitarios, a excepción de las de hormigón en masa y polipropileno, que en la mayor parte de los casos se incluye en la misma unidad de obra tanto la arqueta como las piezas o válvulas que contiene.

Cuando las dimensiones ejecutadas de forma justificada no coincidan con las teóricas, se obtendrá el precio de la unidad por proporcionalidad entre los volúmenes interiores de la arqueta proyectada y la ejecutada, siempre que la diferencia sea inferior al treinta por ciento (30 %).

El precio de la unidad de arqueta comprende cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de la unidad, según corresponda, es decir excavaciones, rellenos, encofrados, hormigones, armaduras, elementos metálicos, como tapas de registro junto con sus marcos, trampillones, etc.

Cuando sea preciso la ejecución de arquetas especiales, la medición se efectuará por las unidades de obra que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro número UNO (nº 1) figuran para cada una de ellas.

Artículo M.5.- VÁLVULAS O LLAVES.

M.5.1.- VÁLVULAS DE COMPUERTA.

Las válvulas de compuerta, responderán a la norma UNE-EN 1171, serán de bridas, dispondrán de husillo estacionario de acero inoxidable ST-1.4021 con cantos romos, tuerca de latón, compuerta de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, vulcanizada con goma tipo EPDM (etileno-propileno) con cierre estanco y elástico, cuerpo y tapa de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, según norma UNE-EN 1563 ó similar, con superficies de paso lisas y estanqueidad garantizada a base de juntas de tipo NBR (caucho-nitrílico). Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario.

La presión de servicio de las válvulas, será de dieciséis atmósferas (16 atm), debiendo probarse por ambos lados, así como con la compuerta levantada en zanja a dieciséis kilogramos por centímetro cuadrado (16 kg/cm²).

Las características de las válvulas de bridas, serán las indicada en el cuadro siguiente:

VÁLVULAS		BRIDAS (UNE-EN 1092)		TALADROS	
Diámetro (mm)	Peso Mínimo (kg)	Diámetro Exterior (mm)	Longitud entre Bridas (mm)	Diámetro Círculo (mm)	Número/ Diámetro (#)/(mm)
100	21,5	220	190	180	8 / 18
125	27,5	250	200	210	8 / 18
150	35	285	210	240	8 / 22
200	57	340	230	295	12 /22
250	92	405	250	355	12 / 26
300	130	460	270	410	12 /26

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 462 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Las bridas responderán a la Norma UNE-EN 1092-2 y los tornillos de la misma serán de acero inoxidable.

Las medidas entre caras en las válvulas de compuerta con bridas, deben ser conformes con la serie básica 14, según la Norma UNE-EN 558 (F4).

Las válvulas de compuerta estarán protegidas interior y exteriormente con resina epoxi (azul RAL 5015) adecuada para agua potable, en polvo, aplicada electrostáticamente en una sola capa y con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras, según DIN 30677 parte 2 apartado 4.2.1 (tabla 1), admitiéndose un mínimo de 150 micras en las partes indicadas en la misma norma y apartado. Para la buena aplicación y adherencia del tratamiento al soporte, la superficie de la válvula habrá de estar limpia de impurezas de toda clase como suciedad, aceite, grasa, exudación y humedad y se granallará como mínimo al grado SA 2 1/2 como se define en la norma UNE-EN 8501.

La unión del cuerpo y la tapa deberá realizarse sin tornillo o con tornillos embutidos y protegidos de la humedad, de acero inoxidable ST 8,8 DIN 912 de cabeza hueca; preferiblemente el sistema de deslizamiento de la compuerta por el cuerpo de la válvula se realizará sin guías macho en éste, de modo que tampoco existan las correspondientes guías hembra en la compuerta.

La colocación se efectuará sobre un macizo de hormigón tipo HA-25 al que se anclarán mediante redondo de acero especial galvanizado de diez milímetros (10 mm) de diámetro o mediante algún otro sistema similar que asegure su estabilidad en servicio.

Las válvulas deberán ser sometidas a las siguientes pruebas:

- Medida del espesor de las capas de resina epoxi.
- Control de no porosidad a una corriente continua de 1.000 V.
- Control de resistencia a golpes con una energía de 5 Nm con granalla de 25 mm de diámetro y de continuidad del revestimiento.
- Control de adherencia mediante sello pegado y máquina de pruebas a tracción a 8 N/mm2.
- Pruebas de estanqueidad con compuerta abierta a 24 atm de presión.
- Pruebas de presión con compuerta cerrada por ambos lados a 17,6 atm de presión.

Marcado.

Las válvulas deberán disponer de un marcado normativo fácilmente legible y altamente duradero, sobre el cuerpo de la fundición, y como mínimo deberán llevar la siguiente información:

- Diámetro Nominal (DN en mm).
- Presión Nominal en bar (PN).
- Material.
- Nombre o marca del fabricante.
- Flecha para indicar la dirección del flujo.
- Número de junta anular.

M.5.2.- VÁLVULAS DE MARIPOSA.

Las válvulas de mariposa responderán a la norma UNE-EN 1074-1 y 2, serán de tipo reforzado y dispondrán de eje y mariposa de acero inoxidable, cojinetes de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 y anillo de cierre elástico de etileno propileno y desmultiplicador inundable con una estanqueidad IP-68, con husillo de acero inoxidable, indicador visual y bloqueo mecánico. Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario y de eje centrado.

La presión de servicio de las válvulas será de dieciséis atmósferas (16 atm), debiendo probarse por ambos lados, así como con la mariposa abierta en zanja a la presión de prueba de la tubería en que se halle ubicada.

Las características de las válvulas de mariposa, serán las siguientes:

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	463 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

VÁLVULAS		BRIDAS		TALADROS	
Diámetro (mm)	Peso Mínimo (kg)	Diámetro Exterior (mm)	Longitud entre Bridas (mm)	Diámetro Exterior (mm)	Número/ Diámetro (#)/(mm)
250	37	405	68	355	12 / 26
300	46	460	78	410	12 / 26
500	190	715	127	650	20 / 33
600	230	840	154	770	20 / 36
800	500	1025	190	950	24 / 39
1000	950	1255	216	1170	28 / 42
1200	1285	1485	254	1390	32 / 48

Los taladros de cuerpo de válvula responderán a la norma UNE-EN 1092-2.

Las llaves se colocarán entre bridas planas mediante tornillos pasantes atirantados de acero inoxidable y ocho tornillos de centrado (cuatro en cada brida).

Como norma general, las válvulas de mariposa se montarán con el eje horizontal y en posición abierta.

Las válvulas estarán protegidas con resina epoxi (azul RAL 5015) aplicada electrostáticamente en una capa, con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras, según DIN 30677, parte 2 apartado 4.2.1.(tabla 1), admitiéndose un mínimo de 150 micras en las partes indicadas en la misma norma y apartado, resistente a la humedad y deberán estar provistas de su correspondiente casquillo sujeto con tornillo, salvo indicación expresa en contra.

Los tubos o piezas especiales a los que se acoplen las llaves, deberán estar suficientemente anclados para soportar los esfuerzos que las llaves puedan transmitir.

Con carácter general, las válvulas de mariposa se deberán colocar en arqueta.

Las válvulas de diámetro 500 mm serán electrificadas, salvo que se establezcan lo contrario por la Dirección Facultativa.

Marcado.

Las válvulas deberán disponer de un marcado normativo fácilmente legible y altamente duradero, sobre el cuerpo de la fundición, y como mínimo deberán llevar la siguiente información:

- Diámetro Nominal (DN en mm).
- Presión Nominal en bar (PN).
- Material.
- Nombre o marca del fabricante.
- Flecha para indicar la dirección del flujo.
- Número de junta anular.

Desmultiplicadores.

Las características de los desmultiplicadores serán:

- Estarán dimensionados para el funcionamiento en el servicio manual o acoplado a un actuador eléctrico.
- Cierre de 90º con giro a derechas.
- Eje de entrada cilíndrico con chavetero, según UNE-EN ISO 5211.
- Brida de acoplamiento, para válvula (F1O), según norma UNE-EN ISO 5211, con posibilidad de acoplamiento de un prereductor para incrementar la desmultiplicación.
- Embrague dentado mecanizado según eje válvula, según UNE-EN ISO 5211.
- Materiales:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 464 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Cuerpo y brida de entrada en fundición dúctil, color RAL 9007.
- Eje sin fin, laminado en acero inoxidable y tratado.
- Corona, bronce especial o fundición gris con anillo forjado de bronce especial.
- Tuerca deslizante de bronce especial.
- Rodamiento para eje sin fin de latón especial.

- Temperatura servicio de -20ºC hasta +80ºC.
- Tapa protectora con indicador de posición.
- Protección IP-68, la pintura será con dos componentes mica-hierro.

Actuador eléctrico.

En el caso de válvulas motorizadas, el actuador eléctrico cumplirá las siguientes características:

- Estarán dimensionados para el servicio todo o nada.
- El actuador deberá tener un volante para servicio manual, que desembragará automáticamente con cualquier motor y quedará inmóvil durante el servicio eléctrico.
- La velocidad de salida de 4 hasta 180 rpm/min (50 Hz).
- Motor trifásico (modelo "jaula de ardilla") de 380 v, 50 Hz, con aislamiento clase F, protección por termostatos alojados en devanados (NC), siendo el sentido de giro horario y el conexionado de fuerza a través de conector múltiple.
- Mecanismo de rodillos ajustable a la posición cerrado/abierto.
- Limitador de par ajustable sin escalonamiento en escalas de par calibrada para los sentidos de cierre y apertura, valor ajustado directamente legible en daNm.
- Temperatura servicio de - 20º hasta + 80º.
- Acoplamiento de salida, según norma UNE-EN ISO 5210.
- Deberá disponer de unos interruptores de final de carrera y limitadores de par sencillos (1 NC y 1 NA), con capacidad de ruptura de 5A máximo, para una tensión de mando de 250 v. Deberán contar así mismo con unos botones de prueba para poder accionar los interruptores manualmente.
- La conexión eléctrica se realizará a través de conector múltiple de poliamida con seis terminales para fuerza (750 V, 16 A, 2,5 mm2), cincuenta terminales para mando (250 V, 16 A, 2,5 mm2) y un terminal para tierra (6 mm2). Todos ellos de latón y conexionado mediante tornillos. Llevará prensa-estopa para entrada de cables M-25. La conexión se realizará según el Modelo desarrollado por la **Unidad de Guardallaves del Servicio de Explotación del Agua Potable.**
- Tiempo de servicio continuo: máximo 15 minutos.
- Protección IP-68-6, la pintura será de dos componentes mica-hierro.
- Pintura de acabado RAL 9007.
- El conjunto de actuador y desmultiplicador deberá dar un par de maniobra en salida que se ajustará al requerido por la válvula, además de permitir, mediante regulación, un incremento de dos veces y media el par máximo de maniobra de la válvula.
- El tiempo de maniobra del conjunto actuador desmultiplicador dependerá del diámetro de la válvula:

  De 500 a 600 mm: 180 a 210 segundos.
  De 700 a 900 mm: 240 a 360 segundos.
  ≥ 1000 mm: 420 a 600 segundos.

M.5.3.- LLAVES DE PASO DE COMPUERTA DE FUNDICIÓN DÚCTIL.

Constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican a continuación:

- Cuerpo: de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 revestido mediante empolvado de epoxi de espesor 250 micras.
- Casquete: de fundición dúctil EN-GJS-500-7, recubierta así mismo de resina epoxídrica en las mismas condiciones que el anterior.
- Obturador: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Caucho del obturador: en EPDM.
- Husillo: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 465 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

- Cuadro de maniobra: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete, EPDM.
- Junta guardapolvos: de NBR.
- Guía del eje: de Hostaform (copolímero de acetal).
- Casquillo: de Hostaform (copolímero de acetal).

M.5.4.- LLAVES DE PASO DE BOLA EN BRONCE.

Válvula con obturador esférico, de paso total, con cuadradillo tronco piramidal para maniobra.

La maniobra de cierre se efectúa en sentido horario mediante una rotación de noventa grados (90º).

Las condiciones de los materiales serán las siguientes:

- Cuerpo: de bronce según Norma DIN 50930-6.
- Esfera: de latón CW 617, según UNE-EN 12165, obtenido por medio de estampado en caliente, posteriormente mecanizada y finalmente tratada con un producto antical (niploy o similar) con un espesor medio mínimo de veinticinco micras (25 µm).
- Junta de estanqueidad: serán de P.T.F.E. virgen.
- Eje de maniobra: de latón CW 614 N, según UNE-EN 12164.
- Tuerca prensa-estopa: de latón CW 614 N, según UNE-EN 12164.
- Cuadradillo de maniobra: de latón CW 617 N, según UNE-EN 12165.

DIÁMETRO (pulgadas)	PESO (kg)
3/4 "	0,61
1 "	0,90
1 ¼ "	1,23
1 ½ "	1,72
2 "	2,90

Medición y Abono.

Los precios de cada unidad, comprenden las operaciones y elementos accesorios, así como los anclajes, uniones necesarias para su colocación, prueba, pintura, etc.

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Artículo M.6.- CARRETES DE DESMONTAJE.

Siempre que se coloque una válvula de mariposa de 500 milímetros de diámetro interior o superior, se deberá colocar un carrete de desmontaje del mismo diámetro.

El citado carrete estará compuesto de una parte fija (camisa exterior) y una parte móvil (camisa interior) que deslice ajustada por el interior de la parte fija. Una "brida loca" situada sobre la parte móvil, aprieta contra una brida fija intermedia una junta tórica que hace estanco el juego imprescindible que existe entre las camisas exterior e interior.

Las bridas de los carretes serán de acero al carbono ST-37-2 y según norma UNE-EN 1092-2, y las camisas o virolas de acero al carbono ST-37-2.

Los elementos estarán protegidos con pintura epoxy y poliester en polvo polimerizados al horno de color azul RAL 5015 (apta para agua potable) con un espesor mínimo de 150 micras, previo tratamiento de granallado (grado SA 2 ½ según norma UNE 48.302).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 466 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

La presión de servicio será de dieciséis atmósferas (16 atm).

Deberán ser montadas varillas roscadas pasantes en el 100 % de los agujeros de las bridas exteriores y deberán alcanzar igualmente a la válvula junto a la que se coloca el carrete.

La junta de estanqueidad será de caucho natural y tendrá las mismas características que el empleado para las tuberías en las que se va a colocar el carrete de desmontaje:

DN (mm)	LONGITUD DE MONTAJE (mm)	TOLERANCIA DE MONTAJE (mm)
200 a 450	280	40
500 a 700	330	50
800 a 1000	400	60
1200	450	70

Medición y Abono.

Las unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso de que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

En ese caso se medirá por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Artículo M.8.- DESAGÜES, HIDRANTES y VENTOSAS.

M.8.1.- DESAGÜES.

Los desagües al alcantarillado de la red de abastecimiento de agua, serán de fondo, de diámetro cien milímetros (100 mm) o ciento cincuenta milímetros (150 mm), se accionarán por medio de una llave de compuerta y acometerán a pozo de registro por encima de la cota inundable.

M.8.2.- HIDRANTES.

Los hidrantes constarán de cuerpo, tape de cierre, órgano obturador y prensa-estopas de fundición, husillo de acero inoxidable, tuerca de bronce y juntas de caucho natural. Poseerán dos (2) racores de salida para enchufe rápido de mangueras de setenta milímetros (70 mm) de diámetro, modelo "Barcelona" conforme a la Norma UNE 23400. Los hidrantes estarán fabricados conforme a la Norma UNE-EN 14339.

La conducción de alimentación, será de cien milímetros (100 mm) de diámetro interior, con llave de compuerta independiente.

El cuerpo del hidrante estará fabricado en fundición dúctil GJS-500-7, con protección de pintura epoxi roja adecuada para agua potable, en polvo, aplicada electrostáticamente en una sola capa y con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras.

M.8.3.- VENTOSAS.

Las ventosas serán automáticas de tres (3) funciones, realizadas de manera automática sin necesidad de ningún accionamiento adicional, que son las siguientes.

- Admisión de aire en un vaciado de la tubería (voluntario o por rotura accidental).
- Expulsión de aire durante el proceso de llenado de una tubería.
- Eliminación del aire durante el funcionamiento ordinario (purga).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 467 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Las ventosas se conectarán a la red mediante brida orientable situada en su parte inferior, que será PN-16 según Norma UNE-EN 1092 del mismo diámetro nominal que la ventosa. Dispondrá de válvula de cierre que se accionará desde la parte superior, con husillo estacionario de acero inoxidable ST-1.4021 con tuerca de latón, compuerta de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, vulcanizada con goma tipo EPDM (etileno-propileno-dieno) con cierre estanco y elástico. El cuerpo de la ventosa será de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 y se encontrará en dos mitades desmontables, para poder realizar las labores de mantenimiento, limpieza y extracción y recambio de las bolas.

Deberá garantizarse que en el interior de la ventosa se respeta en todo momento el paso libre en sección igual a la del diámetro nominal de la misma.

Las ventosas estarán protegidas interior y exteriormente con resina epoxi adecuada para agua potable, en polvo, aplicada electrostáticamente en una sola capa y con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras.

Tendrán los siguientes diámetros, en función de los de las tuberías en que se ubiquen:

DIÁMETRO DE TUBERÍA (mm)	DIÁMETRO DE VENTOSA (mm)
Ø ≤ 300	65
300 < Ø ≤ 500	100
500 < Ø ≤ 800	150
800 < Ø ≤ 1200	200

Todas las ventosas estarán ubicadas en arquetas, disponiéndose antes la válvula de su mismo diámetro.

Artículo M.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a las arquetas, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya de realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos o arquetas, con objeto de mantener los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquellos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Dirección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 468 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

N.- RED DE ALCANTARILLADO

Artículo N.1.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.

Las tuberías de hormigón en masa o armado cumplirán las prescripciones contenidas en las Normas UNE-EN 1916 y UNE 127916, así como las contenidas en el Código Estructural.

Los tubos se fabricarán siempre con cemento resistente a sulfatos (SR).

El valor de la carga que define la clase se refiere al de rotura (ver tablas 4 de la Norma UNE 127916.

Los conductos serán fabricados por procedimientos que aseguren una elevada compacidad del hormigón. La resistencia a compresión en probeta de esbeltez 1 no será inferior a cuarenta Newton por milímetro cuadrado (40 N/mm²).

Los tubos de hormigón armado deberán tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- Barras longitudinales continuas colocadas a intervalos regulares según las generatrices.
- Espiras helicoidales continuas o bien cercos soldados, colocados a intervalos regulares de quince centímetros (15 cm) como máximo. Cuando el diámetro del tubo sea superior a mil milímetros (1000 mm) las espiras o cercos estarán colocados en dos capas.

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Los conductos circulares tendrán juntas de enchufe y campana con anillo elástico.

Las piezas tendrán un buen acabado, con espesores uniformes y superficies regulares y lisas, especialmente las interiores.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Control visual de acabado superficial
- Características geométricas.
- Armaduras y recubrimientos.
- Ensayo de aplastamiento.
- Uniones y juntas de estanqueidad
- Estanqueidad frente al agua
- Absorción de agua.
- Resistencia de la superficie de empuje en tubos de hinca.
- Resistencia flexión longitudinal del hormigón.

Todos ellos deberán efectuarse conforme a los métodos normalizados que se describen en la Norma mencionada UNE-127916.

Los tipos de tuberías a emplear son:

- Tubería circular de diámetro no superior a seiscientos milímetros (600 mm): hormigón en masa, clase R.
- Tubería circular de diámetro superior a seiscientos milímetros (600 mm): hormigón armado, clase 135 para altura de relleno sobre su generatriz superior no mayor de 3,50 m y clase 180 para alturas superiores (salvo justificación técnica).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 469 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante, marca comercial o marca distintiva, así como el lugar de fabricación.
- Identificación de las condiciones de uso distintas de las condiciones normales.
- Identificación de la utilización particular prevista, si fuera el caso.
- Identificación de material constituyente del elemento (HM tubos de hormigón en masa, HA tubos de hormigón armado y HF tubos de hormigón con fibras).
- Diámetro en mm para los tubos circulares y anchura nominal en mm para los tubos ovoides.
- Las palabras "cizallamiento reducido" si se ha utilizado el método 4 para demostrar la durabilidad de la junta.
- Fecha de fabricación.
- Clase resistente (C-N, C-R, C-60, C-90, C-135 ó C-180).
- Tipo de cemento.
- Marca de calidad y marcado CE.
- Carga máxima de hincado para tubos de hinca.
- La sigla UNE 127916, UNE-EN 1916.

Artículo N.2.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U).

En todos los extremos no contemplados explícitamente en el presente artículo, las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma UNE-EN 1401-1. Serán de color naranja-marrón (RAL 8023) y de pared maciza.

La formulación debe ser una mezcla de PVC a la que se añaden los aditivos. La formulación debe cumplir los requisitos indicados en la tabla 1 y el apartado 5.3 para tubos y en el apartado 5.4 para accesorios de la norma UNE-EN 1401.

Las superficies interior y exterior de los tubos y de los accesorios deben ser lisas, estar limpias y no presentar rayas, ampollas, impurezas ni poros, ni cualquier otra irregularidad en la superficie que pueda impedir su conformidad con lo especificado en la norma UNE-EN 1401.

Los extremos de los tubos deben cortarse limpiamente y los extremos de los tubos y de los accesorios deben ser perpendiculares a su eje.

Las juntas serán flexibles, con anillo elástico, estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de ± 10 mm Sin embargo si las condiciones de la obra así lo requieren deberán utilizarse tubos de longitud de 3,00 metros.

El extremo liso del tubo deberá acabar con un chaflán, el ángulo de biselado debe estar comprendido entre 15º y 45º respecto al eje del tubo.

En el cuadro adjunto se definen los diámetros nominales, espesores mínimo de pared y tolerancias para la serie normalizada de tubos PVC-U para saneamiento.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 470 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	TOLERANCIA EN DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	ESPESOR MÍNIMO (mm)
110	+ 0,3	3,2
125	+ 0,3	3,2
160	+ 0,4	4,0
200	+ 0,5	4,9
250	+ 0,5	6,2
315	+ 0,6	7,7
400	+ 0,7	9,8
500	+ 0,9	12,3

Las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) se podrán utilizar para diámetros nominales exteriores iguales o menores a 500 mm y para una profundidad igual o menor a 6 metros por encima de la generatriz superior.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

Ensayo visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones y espesores.

- Ensayo de estanqueidad de los tubos.
- Ensayo de resistencia al impacto.
- Ensayo de flexión transversal.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Número de la Norma: UNE-EN 140-1.
- Nombre del fabricante y/o marca comercial.
- Código del área de aplicación.
- Material: PVC-U.
- Diámetro nominal (DN) y espesor mínimo de pared o SDR41.
- Rigidez anular nominal: SN4.
- Información del fabricante que permita identificar el lote al que pertenece el tubo.

Las características definidas en este artículo serán de aplicación para las tuberías empleadas en las acometidas domiciliarias y en las acometidas de sumideros.

Artículo N.3.- TUBOS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV).

Las tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) cumplirán las prescripciones contenidas en las Normas UNE-EN ISO 23856.

La fabricación podrá ser por mandrilado de avance continuo.

El tubo o accesorio debe construirse empleando filamentos de vidrio cortados y/o continuos, hebras o bobinados, fieltros o velos de tejidos sintéticos y resina de poliéster con o sin cargas y, si procede, los aditivos necesarios para conferir propiedades específicas a la resina. El tubo o el accesorio pueden también incorporar áridos y, si es necesario, un liner interior termoplástico o cualquier otro termoestable.

Se clasificarán en función de la presión nominal (PN) en:

- Tubos de saneamiento, sin presión: PN-1.
- Tubos de presión: PN-6, PN-10, PN-16.

Se clasificarán en función de la rigidez nominal (SN) obtenida según el método de ensayo de rigidez definido en la Norma ISO 7685 en:

- SN-10000 N/m2.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto Malpica ID FIRMA 16483446 PÁGINA 471 / 561
FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Las uniones entre tubos se realizarán mediante manguitos del mismo material "tipo FWC", dotados de doble membrana elastomérica de EPDM. La junta cumplirá las especificaciones de la Norma UNE-EN 1119.

Para el relleno de la zanja se tendrá en cuenta la cobertura mínima siguiente para el equipo de compactación utilizado:

PESO DEL EQUIPO (kg)	COBERTURA MÍNIMA (cm)
< 100	25
100 a 200	35
200 a 500	45
500 a 1000	70
1000 a 2000	90
2000 a 4000	120
4000 a 8000	150

En el exterior de cada tubo debe figurar el siguiente marcado:

- Referencia a la Norma ISO 23856
- Dimensión nominal (DN) y la serie de diámetros (A, B1, B2)
- El valor de rigidez.
- El valor de la presión.
- El nombre o identificación del fabricante.
- La fecha de fabricación, en texto o en código.
- Si procede, la letra "T" para indicar que el tubo es apto para su uso con empuje axial, o las letras "TB" para indicar que el tubo, con la unión, es apto para su uso con empuje axial.
- Uso previsto W,P,U (W: para tubos destinados de agua para consumo humano, P: para tubos destinados a evacuación y saneamiento a presión, U: para tubos destinados a evacuación y saneamiento enterrados, no sometidos a presión).

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Rigidez circunferencial inicial
- Rigidez circunferencial a largo plazo en fluencia
- Resistencia inicial al fallo en condiciones de deflexión.
- Resistencia al fallo, a largo plazo, en la carga última en condiciones de deflexión.
- Resistencia inicial en tracción longitudinal.
- Presión inicial de diseño y de fallo para tubos sometidos a presión.
- Presión de fallo a largo plazo.

Artículo N.4.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las tuberías de sección circular, de cualquier material, dispondrán de uniones de enchufe y campana.

Los espesores de pared mínimos de embocaduras, excepto la entrada de la embocadura deben ser conformes a lo especificado en la tabla 8 de la Norma UNE-EN 1401-1. Se permite una reducción del 5 % del espesor de pared debido al proceso de desmoldeado.

Las características de la embocadura en los tubos de PVC-U son las siguientes:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO Proyecto Malpica ID FIRMA 16483446 PÁGINA 472 / 561
FIRMADO POR 2 FIRMANTES FECHA FIRMA
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026
2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR DEL TUBO (mm)	DIÁMETRO INTERIOR MEDIO DE LA EMBOCADURA (mm)	PROFUNDIDAD MÍNIMA DE EMBOCAMIENTO (mm)	LONGITUD MÍNIMA DE EMBOCADURA EN LA ZONA DE ESTANQUEIDAD (mm)
110	110,4	26	32
125	125,4	26	35
160	160,5	32	42
200	200,6	40	50
250	250,8	70	55
315	316,0	70	62
400	401,2	80	70
500	501,5	80	80

Del cuadro anterior el diámetro interior medio de la embocadura se refiere medido al punto medio de la embocadura. La profundidad máxima de sellado es la longitud de tubo que entra en la embocadura a partir de la junta de estanqueidad. La longitud mínima de la conexión se refiere a la longitud de embocadura, incluyendo la junta de estanqueidad, que permanece en zona seca.

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE-EN 681-1.

Artículo N.5.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal no menor de un metro (1 m), medido entre planos tangentes. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente, deberán adoptarse medidas orientadas a aumentar los coeficientes de seguridad, tales como la utilización de tuberías de la serie inmediatamente superior a la estrictamente necesaria y la utilización para el refuerzo de la tubería de un hormigón HM-20 en lugar del HM-15 utilizado normalmente. En estos casos, además, la tubería de fundición dúctil del abastecimiento deberá disponer de recubrimiento exterior de zinc metálico.

El fondo de las zanjas se refinará y compactará y se ejecutará sobre él una solera de hormigón HM-15, fabricado con cemento resistente a los sulfatos (SR).

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación.

Tras su acoplamiento, las uniones se protegerán con mortero de cemento.

Una vez colocadas y probadas satisfactoriamente, se rellenarán las zanjas con hormigón HM-15, fabricado con cemento resistente a los sulfatos (SR) hasta la altura del eje del tubo, o según corresponda a la definición en Planos.

Para proceder a tal operación se precisará autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Para el terraplenado de las zanjas se observarán las prescripciones contenidas en el artículo C.2 del presente Pliego. Generalmente, no se colocarán más de cien metros (100 m) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protección en lo posible de los golpes.

Los ramales construidos deberán quedar limpios y exentos de tierra, escombros y elementos extraños para lo cual se procederá a la exhaustiva limpieza de pozos y conductos.

Las pruebas se realizarán en todos los tramos que indique la Dirección Facultativa.

Las pruebas de impermeabilidad de los tramos instalados tendrán lugar previamente a la colocación de la protección de hormigón HM-15.

La Dirección Facultativa, en el caso de que decida probar un determinado tramo, fijará la fecha, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 473 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

La prueba se realizará obturando la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por donde pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

El ensayo de estanqueidad de las canalizaciones debe realizarse con aire (método "L") o con agua (método "W") según la norma UNE-EN 1610, de acuerdo a lo que determine en su caso la Dirección Facultativa de las obras.

El ensayo con aire solo se podrá usar para canalizaciones. En el método "L", se mantendrá la tubería durante 5 minutos una presión inicial de aproximadamente un 10 % por encima de la presión de ensayo requerida. A continuación, ésta se ajustará a la presión de ensayo mostrada en la tabla 3 de la norma UNE-EN 1610. Si la pérdida de carga medida después del tiempo de ensayo es menor que la variación de presión dada en la tabla 3, entonces la canalización cumple. El equipo utilizado para la medición de la pérdida de carga debe permitir una medición con una exactitud del 10 % de la variación de presión. La exactitud de la medición del tiempo debe ser de ± 2,5 s.

El ensayo con agua podrá usarse para canalizaciones, pozos de registro, cámaras de inspección y resto de elementos. En el método "W", la presión de ensayo debe ser la presión equivalente o la presión resultante del llenado de la sección de ensayo hasta el nivel del suelo del pozo de registro de aguas arriba o de aguas abajo, como sea apropiado, con una presión máxima de 50 kPa y una mínima de 10 kPa medida en el fondo de la tubería. La presión debe mantenerse dentro de los 1 kPa de la presión definida anteriormente (entre 10 kPa y 50 kPa), por ejemplo, mediante la adición de agua.

El tiempo de ensayo debe ser de 30 ± 1minutos.

La variación del volumen de agua durante el ensayo debe medirse con exactitud de 0,1 l y debe registrarse con la altura de agua a la presión de ensayo requerida. Se satisface el requisito de ensayo si la variación del volumen de agua durante el ensayo no es mayor que:

- 0,15 l/m² durante 30 minutos para canalizaciones;
- 0,20 l/m² durante 30 minutos para canalizaciones incluyendo los pozos de registro;
- 0,40 l/m² durante 30 minutos para pozos de registro y cámaras de inspección.

m² se refiere a la superficie interna mojada

Una vez finalizada la obra y antes de la pavimentación, se comprobará la correcta instalación mediante las siguientes actuaciones:

- Limpieza de toda la instalación mediante camión autoaspirante con recogida de material en el pozo de aguas abajo y transporte a vertedero.
- Inspección de toda la instalación mediante equipo de TV.
- Reparación, a la vista del informe anterior, de todo lo defectuoso.
- Nueva inspección para comprobar la reparación. Tanto la reparación como la nueva inspección serán por cuenta del Contratista.

Medición y Abono.

Se medirán por metros lineales realmente puestos en obra abonándose al precio que para los mismos figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) según el tipo y diámetro de la tubería.

En estos precios, quedan comprendidas también las uniones, anillos, juntas, anclajes, solera y protección de hormigón HM-15 según sección tipo especificada en los Planos, los medios que sean necesarios para la instalación de la tubería, los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos e igualmente, el arreglo y corrección de cualquier desperfecto hasta tanto dichas pruebas se consideren satisfactorias.

El precio por metro lineal será el mismo independientemente de la longitud del tubo.

Artículo N.6.- POZOS DE REGISTRO.

En las tuberías de diámetro superior a ochenta centímetros (80 cm) se construirá un "cubo" de hormigón armado HA-30 de dimensiones interiores dos por dos metros (2 x 2 m) y mínimo de dos veinte metros (2,20 m) de altura, con espesores de treinta y cinco centímetros (35 cm).

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 474 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Para el resto, los pozos de registro serán de hormigón HM-30 y de sección circular de un metro con veinte centímetros (1,20 cm) de diámetro interior, teniendo la solera armada. Tanto los alzados como la solera tendrán un espesor de treinta centímetros (30 cm) que para ésta, se medirá desde la rasante inferior del tubo. Sobre esta solera, se moldeará un canalillo con sección hidráulica semicircular, cuya altura mínima será la mitad del diámetro del tubo de mayor diámetro que acometa al mismo. Los pozos de registro serán de cemento sulforresistente (SR).

La boca del registro, será de sesenta centímetros (60 cm) de diámetro interior con espesor de pared de treinta centímetros (30 cm) de hormigón HM-30 y una altura de treinta centímetros (30 cm), realizándose la unión del cuello del registro con el cuerpo cilíndrico del mismo por medio de un tramo de cono oblicuo con una generatriz recta de las mismas características, en cuanto a espesor y calidad de hormigón, que los restantes componentes alzados del registro y de una altura mínima de ochenta centímetros (80 cm). Se tomarán todas las medidas necesarias para que la unión de las diferentes tongadas de hormigón, tengan la necesaria trabazón, lo cual se conseguirá a base de resinas epoxi o a base de elementos constructivos que garanticen la perfecta unión de las diferentes secuencias del hormigonado necesarias para la ejecución total de cada registro.

Cuando no exista altura suficiente se sustituirá el cono oblicuo por una losa armada de hormigón HA-30.

Los pates a emplear son los mismos que los especificados para las arquetas de la red de abastecimiento de agua. (Artículo M.4).

Medición y Abono.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres coma sesenta metros (3,60 m) en los pozos para tuberías DN > 80 cm y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m) en los pozos para tuberías DN ≤ 80 cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluidos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro número UNO (nº 1) figuran para cada una de ellas.

Artículo N.7.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS.

Previa autorización de la Dirección Facultativa de obra, el Contratista podrá construir pozos de registro de Alcantarillado, mediante elementos prefabricados, siempre que éstos se ajusten a las condiciones explicitadas, tanto en el presente Artículo, como en el plano correspondiente de los Modelos Municipales.

Los pozos de registro prefabricados de sección circular de hormigón armado, así como los elementos que los componen, deberán cumplir, en todo lo no especificado en este Pliego, con lo especificado al respecto por las normas UNE-EN 1917 y UNE 127917.

Constarán de dos o más piezas prefabricadas colocadas sobre una base construida "in situ". Aquellas, tendrán un espesor de veinte centímetros (20 cm), y estarán construidas con hormigón de resistencia a compresión > 40 MPa armado con mallazo de acero B-500-T de ocho milímetros (8 mm) de diámetro y separación entre barras de doce centímetros (12 cm). Se utilizará cemento sulforresistente (SR).

La base, a ejecutar en obra, tendrá unos espesores de treinta centímetros (30 cm) en solera y alzados, y se construirá con hormigón HM-30, la solera será armada con malla de acero B-500-SD de ocho milímetros (8 mm) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm).

Sobre la solera de la base, se moldeará un canalillo cuya sección hidráulica, será igual a la semisección de los conductos que acometan al pozo de registro cuando éstos, sean iguales, efectuándose una transición entre los mismos cuando sean de diferente diámetro y sus rasantes coincidan con la del fondo del pozo de registro.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	475 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Describiéndose los dos tipos de piezas prefabricadas en orden a su posición relativa final en el pozo, la superior estará constituida por un cuello cilíndrico de veinte centímetros (20 cm) de altura y sesenta centímetros (60 cm) de diámetro interior, unido a un tronco de cono oblicuo con una generatriz recta de ochenta y cinco centímetros (85 cm) de altura y diámetros mínimos de sesenta centímetros (60 cm) y máximo de ciento veinte centímetros (120 cm). La segunda y en su caso, sucesivas piezas prefabricadas o inferior, serán cilíndricas, de ciento veinte centímetros (120 cm) de diámetro interior y alturas moduladas con un valor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm).

Los muros de la base, a ejecutar en obra, tendrán la altura resultante de deducir a la total del pozo (desde la rasante), la del cuello y parte troncocónica y la de los diversos módulos cilíndricos; no pudiendo en ningún caso dicha altura, ser inferior al diámetro exterior del mayor conducto que acometa al pozo por su fondo, más un resguardo de veinte centímetros (20 cm).

Para ensamblar los diversos elementos prefabricados, y el último de éstos con la base, las secciones de apoyo de todos ellos, presentarán un resalto con una pestaña de dos centímetros (2 cm), según lo especificado en el plano correspondiente.

Sobre la sección de apoyo del elemento en que se ensamblará otro, se extenderá una capa de mortero M-30 a efectos de absorción de irregularidades en las superficies en contacto y sellado de la junta.

La tapa del pozo de registro prefabricado y los pates, serán del mismo tipo que la proyectada para los ejecutados "in situ".

El Contratista, previa autorización de la Dirección Facultativa de la obra, podrá colocar módulos base que comprendan tanto la solera como un alzado circular de altura suficiente para permitir el entronque de las conducciones incidentes.

Este módulo deberá colocarse con los orificios necesarios para el entronque directo de los tubos incidentes (intercalando una junta elástica), o bien con unos “tubos cortos” incorporados.

Todos los módulos prefabricados deberán incluir en su marcado los conceptos que se definen en la Norma UNE 127917.

Medición y Abono.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres coma sesenta metros (3,60 m) en los pozos para tuberías DN > 80 cm y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m) en los pozos para tuberías DN ≤ 80 cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluidos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro número UNO (nº 1) figuran para cada una de ellas.

Artículo N.8.- ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO.

El Contratista vendrá obligado a ejecutar las acometidas al alcantarillado de fincas particulares de acuerdo con los detalles que de estos elementos figuran en los Planos del Proyecto.

Las acometidas al alcantarillado se realizarán con tubería de PVC de color naranja-marrón (RAL 8023), de diámetros 160 ó 200 mm en función del diámetro de la tubería de salida de la vivienda y según indique la Dirección Facultativa, con el tres por ciento (3 %) de pendiente media, macizada exteriormente de hormigón.

La conexión de la tubería de acometida con la de salida de la vivienda se realizará mediante una pieza a base de junta de goma tipo EPDM con abrazaderas de acero inoxidable.

La conexión de la tubería de acometida con la general de alcantarillado se realizará mediante una arqueta de hormigón en masa HM-15 con losa practicable de hormigón armado en los casos en que la tubería general sea de hormigón. Por otra parte, en los casos en que la tubería general sea de PVC, la

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	476 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

conexión se realizará mediante T de PVC de igual diámetro que la tubería de acometida, es decir Ø 160/160 mm ó Ø 200/200 mm Dicha T irá unida por su extremo inferior a la tubería de saneamiento mediante un cojinete de goma tipo EPDM en T con refuerzo y abrazaderas de acero inoxidable o PVC y se cerrará en su extremo superior con un tapón de polipropileno reforzado con junta elastomérica de poliuretano.

La sustitución de acometidas existentes se realizará de forma ininterrumpida para reponer el servicio con la mayor prontitud posible y en todos los casos se conectará junto con el paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

Medición y Abono.

En las acometidas de alcantarillado se valoran independientemente la conexión a la tubería general de alcantarillado y la conducción de acometida.

En el precio de conexión con la tubería general se incluyen todas las piezas fijas necesarias tanto para dicha conexión como para la que hay que realizar con la tubería de salida de la vivienda. Se mide y abona por unidad de parte fija de conexión realmente ejecutada o bien como unidad de sustitución de parte fija de conexión. En ambos casos se incluyen las obras de tierra y todas las operaciones complementarias necesarias para que la unidad quede totalmente terminada y probada.

El precio de la conducción de acometida se medirá y abonará por metros lineales y en él están incluidas las uniones, anclajes, solera y el prisma de protección de hormigón HM-15 especificada en los Planos, así como las pruebas que se estimen necesarias para realizar en los conductos.

Artículo N.9.- SUMIDEROS.

La unidad de obra de sumidero comprende la ejecución de una arqueta, la cual, en función de lo que se determine en el Proyecto puede ser, de hormigón tipo HM-20 en masa o de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio protegido exteriormente con hormigón HM-15. En ambos casos irá dotada de su correspondiente marco y rejilla de fundición nodular.

Todo sumidero acometerá directamente a un pozo de registro del alcantarillado, mediante tubería de PVC de color naranja-marrón RAL 8023 (UNE-EN 1401-1) de doscientos milímetros (200 mm) de diámetro exterior, envuelta en hormigón tipo HM-15 formando un prisma de cuarenta y cinco centímetros por cuarenta y cinco centímetros (45 x 45 cm) de sección. La pendiente de la tubería no será inferior al tres por ciento (3 %).

Las tapas para sumidero de nueva colocación, así como sus correspondientes marcos, cumplirán la Norma UNE-EN 124, siendo de clase C-250.

La calidad exigida corresponderá a una fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563 en todos los casos, con testigo de control en forma troncocónica de 15 milímetros de diámetro (Ø 15 mm) salida 3º.

Asimismo las tapas y los marcos dispondrán de las siguientes inscripciones en su parte inferior:

- UNE-EN 124. Clase.
- Fabricante, nombre o anagrama que los identifique.
- Material.

Previo al suministro del material a la obra, el Contratista deberá presentar los siguientes datos facilitados por el fabricante y obtenidos por un laboratorio homologado:

- Análisis químico del material empleado en el que se define su composición y microtextura.
- Características mecánicas del material detallando el tipo, resistencia a la tracción y Dureza Brinell.
- Límite elástico y alargamiento, así como ensayo de resistencia.
- Ensayos de resistencia mecánica, tanto de la tapa como del marco, indicando la clase a la que pertenecen.
- Certificado del fabricante, indicando que los materiales fabricados se adaptan en forma, clase, dimensiones y características al presente Pliego y Modelo Municipal correspondiente.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 477 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Las condiciones técnicas de los diferentes materiales, deberán ajustarse a lo que en cada caso, se diga en los artículos correspondientes y las dimensiones responderán al Modelo Municipal.

Los sumideros, deberán colocarse, previa comprobación topográfica por el Contratista, en los puntos bajos de la banda de hormigón, rehundiendo la misma ligeramente hacia la rejilla.

El corte de la banda para establecer el sumidero, deberá ser limpio y recto en caso de reflejarse al exterior.

Medición y Abono.

Los sumideros se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas a los precios que para las mismas figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

En el precio de la unidad, están incluidas las excavaciones, compactación, demoliciones, agotamientos, encofrados o bien arqueta de polipropileno, hormigones, rejilla y marco y su colocación, rejuntados, retirada de productos sobrantes, etc.

Las acometidas desde el sumidero al alcantarillado se valoran en unidad de obra independiente y se medirán y abonarán por metros lineales realmente construidos al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1). En dicho precio, están incluidos, además de las tuberías, las excavaciones, compactación, terraplén compactado, demoliciones, agotamientos, encofrados, hormigones, rejuntados, retirada de productos sobrantes, entibaciones, etc.

Artículo N.10.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a los pozos de registro, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya que realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos de registro con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquéllos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro de Precios, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Dirección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 478 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

R.- SEÑALIZACIÓN

Artículo R.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Se define como tal el conjunto de marcas viales efectuadas con pintura reflexiva sobre pavimento, cuyo objeto es regular el tráfico de vehículos y peatones.

El color de la pintura será blanca, amarilla, naranja o azul, y la disposición y tipo de las marcas deberán ajustarse a la Orden 8.2. I.C. de la Dirección General de Carreteras y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por la Oficina de Planificación y Diseño de la Movilidad Urbana.

Cualquier tipo de pintura a emplear, tanto en lo que se refiere a pintura líquida como a película seca, deberá cumplir las exigencias establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3), en su versión más actualizada, así como cualquier otra norma que le sea de aplicación, extremo que deberá ser demostrado y certificado documentalmente por el Contratista adjudicatario de las obras.

Estas marcas se ejecutarán sobre una superficie limpia exenta de material suelto y perfectamente seco por aplicación mediante pulverización de pintura con microesferas de vidrio, se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca antigua supere al menos en tres grados Celsius (3º C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo si la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5º C a 40º C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (> 25 km/h), por lluvia o si el porcentaje de humedad relativo pueda hacer saltar la lámina de pintura.

Una vez aplicado el material no se permitirá el paso de tráfico sobre ellas durante su secado, en condiciones normales secará suficientemente a los 15 minutos como máximo, no produciendo el paso del tráfico, en ningún caso, adherencia, decoloración o desplazamiento del material.

La ejecución de cualquier trabajo relacionado con la señalización vial deberá ajustarse a las exigencias establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, PG 3, en su versión más actualizada, así como a las instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras. El replanteo de las marcas viales se deberá realizar en presencia del personal de la Unidad de Señalización.

Todos los medios utilizados en la ejecución, es decir, máquinas, pistolas, plantillas, etc, estarán concebidos de tal forma que los bordes de las marcas señalizadas en el pavimento no queden difusos, habiendo de producir una impresión de clara continuidad en sus bordes.

Artículo R.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Los elementos a emplear en señalización vertical estarán constituidos por placas o señales y postes o elementos de sustentación y anclajes. Se ajustarán a la Orden 8-1. I.C. de la Dirección General de Carreteras y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por la Oficina de Planificación y Diseño de la Movilidad Urbana.

La forma, dimensiones y colores serán los indicados en la vigente Norma 8.1 IC "Señalización vertical", así como en las "Recomendaciones para la señalización informativa urbana" (AIMPE), en lo referente a la señalización informativa.

Todas las placas y señales deberán tener el reverso pintado de color gris azulado, y ostentarán el escudo de la ciudad en caracteres negros de 5 cm de altura, así como la fecha de fabricación y la referencia del fabricante.

Todos los materiales empleados deberán cumplir las exigencias establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG 3, en su versión más actualizada, así como cualquier otra norma que le sea de aplicación, extremo que deberá ser demostrado y certificado documentalmente en le Contratista adjudicatario de las obras.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	479 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Los orificios de sustentación de las señales serán rasgados en la misma forma que los ya instalados en la actualidad, así la señal R - 400 llevará en el borde perimetral 8 pares de orificios. Los centros de cada par se corresponderán con los vértices de un octógono regular inscrito en la circunferencia que forma el borde exterior de la señal.

Las señales reflectantes se ajustarán a las "Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes", redactadas por la Dirección General de Carreteras y sus características (Nivel 1 ó 2) y métodos de ensayo se ajustarán a lo establecido en la norma UNE correspondiente en función de su naturaleza.

Todos los tornillos, tuercas y arandelas que se utilicen serán galvanizados.

Se incluye igualmente la instalación de señalización informativa urbana del tipo denominado EUROPEO, compuesta por un soporte cilíndrico capaz de soportar un número variable de "módulos" o "cajones" independientes. El sistema debe permitir la sustitución individual del panel informativo de cada módulo o cajón sin desmontar el soporte, así como el añadido o eliminación de módulos de una manera sencilla, sin alterar la información contenida en los elementos restantes.

Los módulos o cajones tendrán dimensiones normalizadas según las Recomendaciones de la AIMPE. Los soportes y los módulos o cajones serán de aluminio y totalmente compatibles con los actualmente instalados, de forma que se facilite el reciclaje de elementos y el intercambio de módulos si se considera necesario.

Artículo R.3.- VALLADO DE ZANJAS.

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

Medición y abono.

Esta unidad, incluida en el Estudio de Seguridad y Salud, se medirá por metros lineales de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Dirección Facultativa de las obras y, estando incluidos en el precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar.

El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del Contratista su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra, y de acuerdo con el Artículo 5 del Capítulo 1º de este Pliego de Condiciones, será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista adjudicatario.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 480 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 1.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se ha trabajado a partir de la premisa de crear una infraestructura útil y segura, que garantice la durabilidad de la instalación para permitir el funcionamiento ininterrumpido de la red de abastecimiento.

Se ha planteado la solución de instalar una nueva red de abastecimiento atravesando el polígono Malpica para poder mantener el servicio actual con la tubería existente en la antigua NII mientras se realizan las obras de la nueva instalación de abastecimiento, evitando cortes de suministro de agua durante el transcurso de los trabajos en una zona especialmente sensible como es uno de los polígonos industriales con más actividad de Zaragoza. Tal y como se ha trazado la nueva red, se pueden acometer prácticamente todos los trabajos realizando las conexiones en los puntos estudiados de forma localizada y sin realizar grandes afecciones por cortes de agua.

El diámetro de la nueva tubería de fundición, principalmente de FDØ500 en casi toda la traza de la nueva instalación, garantiza el suministro de agua en condiciones optimas de caudal y presión según los cálculos realizados y reflejados en el anejo nº7, cálculos hidráulicos. Así mismo, la solución adoptada conjuga la mejor eficiencia de la red de abastecimiento en relación calidad/precio para dotar a la red arterial de soluciones y alternativas en materia de sectorización de los distintos ramales que se van a instalar y de una mejora generalizada en el conjunto de la red arterial de Zaragoza.

Artículo 2.- ABASTECIMIENTO

Todos los materiales empleados, así como las características y procedimientos constructivos de la red se ajustan a las normas técnicas y criterios en vigor del Ayuntamiento de Zaragoza.

La tubería de abastecimiento proyectada parte de una derivación existente sobre la tubería de la red arterial paralela a la carretera N-II, a la altura del P.L. 329+850, y atraviesa una zona verde hasta alcanzar la calle J y el cruce de las calles D y H del polígono de Malpica.

Se instalarán nuevas tuberías de fundición dúctil, Clase C-40, PN-16, FDØ600, FDØ500, siguiendo la definición establecida en planos. Estos nuevos conductos se conectarán con las redes existentes en los extremos La nueva red se colocará enterrada a una profundidad que oscilará entre 1,69 m y 4,50 metros, con una cama de arena de 0,15 a 0,20 m al menos de espesor y se cubrirá con un relleno de suelo seleccionado . A 30 centímetros de la generatriz superior de la tubería se instalará una cinta señalizadora de color azul con detector metálico.

En todos los puntos donde pueda derivarse un empuje no compensado por la propia tubería al terreno, se dispondrán macizos de contrarresto, que dejarán las juntas libres. Entre la superficie de la tubería o pieza especial y el hormigón, se colocará una lámina de material plástico o similar. Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de los tubos o piezas especiales, deberán ser galvanizadas.

Una vez rellenada la zanja, de deberá regar y compactar con el grado de compactación exigido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Sobre este relleno, en las zonas verdes se aportará una última capa de zahorra artifical compactada, en el caso de que la tubería se encuentre bajo el camino existente, o de tierra vegetal en caso contrario. En la vía pavimentada urbana se repondrá los pavimentos según las secciones definidas en los planos.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	481 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES — FECHA FIRMA

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* — 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* — 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

La conexión de la nueva infraestructura se realizará en varios puntos sobre la red existente, definidos en los planos de este proyecto definidos como nudos N1, N3, N7 y N8, y se realizarán con piezas homologadas por el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.

Las arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución definidas en el presente proyecto, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües u otros elementos, serán rectangulares según las dimensiones definidas en planos y serán de hormigón armado HA-25, ateniéndose a las características que figuran en los Planos y en los modelos oficiales del Ayuntamiento, siendo en todo caso la altura libre en la cámara de ciento setenta centímetros (170 cm) como mínimo.

Artículo 3.- SANEAMIENTO

Existe una red de alcantarillado en en entorno, en la que se encuentran los pozos de registro a la que se conectan los desagües planteados en los nudos N7 y N10.

El pozo de registro al que se conectará el desagüe del nudo N7 está conectado a un sumidero que podrá verse afectado por la ejecución del propio desagüe. En caso de afección a este u otros elementos de la red de saneamiento, éstos serán repuestos siguiendo los siguientes criterios.

Los sumideros, que serán de la clase C-250 según la norma EN-124, estarán compuestos por una arqueta de polipropileno reforzado de 400 x 255 mm de dimensiones mínimas interiores más una rejilla y marco de fundición dúctil.

La acometida de los sumideros al alcantarillado se realizará a través de una tubería de P.V.C. de 200 mm de diámetro exterior y envuelta en un prisma de hormigón HL-15 de 45 x 45 cm.

Esta tubería acometerá siempre a pozos de registro de la red municipal de saneamiento y el vertido se realizará siempre por encima de la generatriz superior del colector.

El relleno de las zanjas se realizará con hormigón, mortero o con materiales procedentes de préstamos autorizados por la Dirección de Obra.

Artículo 4.- PAVIMENTACIÓN

4.1.- TRAZADO

Se repondrán los pavimentos con el trazado actual, tanto longitudinalmente como transversalmente, de forma que se adapten a la pendiente existente.

4.2.- FIRMES

Para la reposición de los firmes se ha considerado la sección sección E-4-2, Firme de tipo medio con base de grava cemento para favorecer la rapidez en la ejecución de los firmes dada la intensidad de tráfico de la zona.

La capa de firmes está compuesta de 5 cm de capa de rodadura con mezcla bituminosa en caliente AC11 SURF 50/70 D, 7 cm capa de base mezcla bituminosa en caliente AC22 BIN 50/70 G, 18 cm de base de grava cemento y 15 cm de zahorra artificial.

En aceras se repondrá el pavimento de hormigón existente con losa de hormigón HMF-20, de 15 cm, sobre base de 15 cm de zahorra artificial.

En el carril bici se dispondrá la misma sección que en las aceras, pero se realizará el cepillado de la superficie y se aplicará posteriormente pintura acrílica de color rojo.

4.2.- OBRAS ACCESORIAS

Las tapas de registro que se mantienen se deberán adaptar a la nueva rasante.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	482 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Artículo 5.- EQUIPAMIENTO

No se prevén afecciones al equipamiento público.

Artículo 6.- ALUMBRADO PÚBLICO

Se tiene en consideración en el presente proyecto la reposición de las tuberías de alumbrado que puedan verse afectadas por las instalaciones nuevas de abastecimiento.

La canalización deberá cumplir con los modelos y prescripciones de Servicio de Alumbrado Público del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza y deberá ir señalizada con una malla de señalización de color verde que se colocará 30 cm por encima de la canalización.

Artículo 7.- SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN

7.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

La pintura a utilizar será reflexiva y de larga duración "termoplástica en frío" de dos componentes. Se indicarán los sentidos de circulación con flechas direccionales y se delimitarán los carriles lateralmente que se vean afectados por la obra.

Se prevé señalización provisional de obra para el desvío provisional de tráfico en el cruce de las calles D y H del polígono de Malpica.

En caso de afección a los pasos de peatones, estos se pintarán con líneas de detención antes de todos los cruces de calzada.

Se deberán seguir las indicaciones del Servicio de Diseño y Explotación de la Movilidad.

7.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Se prevé afectar a algunas señales y carteles durante el transcurso de las obras, se ha previsto tanto la señalización vertical a reponer como la señalización provisional necesaria mientras se realizan los trabajos.

Se deberán seguir las indicaciones del Servicio de Movilidad Urbana.

Artículo 8.- CANALIZACIONES DE SERVICIOS PRIVADOS

En el caso en que sea necesario proceder al desvío de alguna canalización correspondiente a servicios privados como electricidad, gas o telefonía se procederá siguiendo las indicaciones que realicen las empresas que gestionen el servicio.

8.1.- RED DE GAS

Según la documentación gráfica proporcionada por la empresa y por la plataforma INKOLAN no existen afecciones a la red de gas. No obstante, será necesario contactar con los responsables de la empresa REDEXIS GAS S.A. al comienzo de los trabajos para confirmar la ausencia de modificaciones en esta red que puedan derivar en afecciones no previstas en proyecto.

8.2.- RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La obra deberá realizarse manteniendo la máxima seguridad respecto la red en servicio. Se mantendrá contacto continuo con la empresa EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal para este fin.

Se adjunta información recibida de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal en relación a los condicionantes y recomendaciones en caso de afección a sus instalaciones.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	483 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

8.2.- RED DE TELEFONÍA Y COMUNICACIONES

Existen varias redes existentes de uso particular o compartido entre varias compañías de telefonía y telecomunicaciones afectadas por el trazado de la nueva tubería.

La obra deberá realizarse manteniendo la máxima seguridad respecto las redes en servicio, la situación de las redes de TELEFONICA y ORANGE-JAZZTEL, así como las condiciones técnicas particulares que se adjuntan han sido proporcionadas por la plataforma INKOLAN.

Es importante convocar a los representantes de las anteriores empresas de servicios a una reunión de replanteo al inicio de la obra. Del mismo modo, las excavaciones y demoliciones deberán realizarse con cuidado de mantener intactas las redes de estas compañías, especialmente las que discurren de forma subterránea.

Zaragoza, agosto de 2026

LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE	EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
Fdo.: D.ª María José Giménez Ascaso	Fdo.: D. Jesús Giménez Pérez

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	Proyecto Malpica	ID FIRMA	16483446	PÁGINA	484 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PRESUPUESTO

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

MEDICIONES

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

MEDICIONES AUXILIARES

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

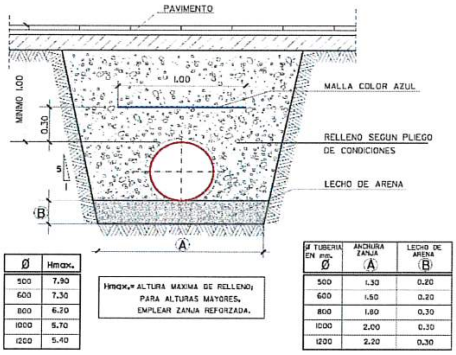
1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

PROY. TUBERIA ALTERNATIVA ABASTECIMIENTO
ABASTECIMIENTO TRAMO II: MALPICA



Ø	Hmax.
500	7,90
600	7,30
800	6,20
1000	5,70
1200	5,40

Hmax.= ALTURA MAXIMA DE RELLENO; PARA ALTURAS MAYORES, EMPLEAR ZANJA REFORZADA.

Ø TUBERIA EN mm. Ø	ANCHURA ZANJA (A)	LECHO DE ARENA (B)
500	1,30	0,20
600	1,50	0,20
800	1,80	0,30
1000	2,00	0,30
1200	2,20	0,30

MEDICIONES AUXILIARES

CRITERIO PRELIMINAR EXCAVACIÓN:

H> 3M: SIN ENTIBACIÓN. TALUDES 1:1. EL INFORME GEOTÉCNICO INDICA QUE HASTA ESTA PROFUNDIDAD SE PUEDE REALIZAR EXCAVACIÓN CUASI-VERTICAL. PERO NO ES PREVISIBLE QUE EL COORDINADOR DE SYS PERMITA TALUDES MENORES QUE 1:1

H> 3M: CON ENTIBACIÓN. TALUDES 1:5. A PARTIR DE ESTA PROFUNDIDAD EL INFORME GEOTÉCNICO NO INDICA EL TALUD ADMISIBLE. ADEMÁS, EN CASO DE CONTINUAR CON 1:1, LOS PRECIOS DE EXCAVACIÓN SERÍAN MAYORES QUE RESPECTO A LA SOLUCIÓN ENTIBADA

FINALMENTE, SE DECIDE PROPONER ENTIBACIÓN A PARTIR DE 1,5M DE EXCAVACIÓN, SIGUIENDO EL PPTP Y EL CRITERIO GENERAL DE NUEVAS ACTUACIONES, DEJANDO AL CONTRATISTA Y COORDINADOR DE SYS POSIBLES TALUZAMIENTOS

ALTURA LÍMITE ENTIBACIÓN (H)	1,50
TALUD (H/V) SIN ENTIBACIÓN	1,00
TALUD (H/V) CON ENTIBACIÓN	0,20
ESPESOR CAMA ARENA (M)	0,20
ESPESOR ZAHORRA CORONACIÓN	0,20
ANCHURA ZANJA EN BASE D300 (M)	0,90
ANCHURA ZANJA EN BASE D500 (M)	1,30
ANCHURA ZANJA EN BASE D600 (M)	1,50
COEFICIENTE ESPONJAMIENTO	1,20
DENSIDAD MATERIAL VERTEDERO (T/M3)	1,80

PK	Dtub	Dparcial	Dorigen	H	Vexcav	Varena	Vzahorra	Vrelleno	Vvertedero	Pvertedero	Azanja	Sentibación
0,00	600	0,00	0,00	2,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	600	20,00	20,00	4,08	165,16	5,20	11,90	147,78	198,20	356,76	2,98	147,60
2,00	600	20,00	40,00	3,76	191,50	5,20	12,59	173,42	229,80	413,63	3,15	164,80
3,00	600	20,00	60,00	3,33	168,45	5,20	11,99	150,98	202,14	363,85	3,00	149,80
4,00	600	20,00	80,00	3,19	151,69	5,20	11,54	134,67	182,02	327,64	2,88	138,40
5,00	600	20,00	100,00	2,89	139,19	5,20	11,18	122,52	167,03	300,65	2,80	129,60
6,00	600	20,00	120,00	2,77	127,62	5,20	10,85	111,29	153,15	275,67	2,71	121,20
7,00	600	20,00	140,00	2,93	128,71	5,20	10,88	112,35	154,45	278,01	2,72	122,00
8,00	500	20,00	160,00	3,10	124,93	5,20	10,34	109,19	149,92	269,86	2,59	128,60
9,00	500	20,00	180,00	3,07	128,57	5,20	10,46	112,72	154,29	277,72	2,61	131,40
10,00	500	20,00	200,00	2,87	122,62	5,20	10,27	106,95	147,14	264,85	2,57	126,80
11,00	500	20,00	220,00	2,70	113,25	5,20	9,98	97,88	135,90	244,62	2,49	119,40
12,00	500	20,00	240,00	2,70	109,04	5,20	9,84	93,80	130,85	235,53	2,46	116,00
13,00	500	20,00	260,00	2,71	109,29	5,20	9,85	94,04	131,14	236,06	2,46	116,20
14,00	500	20,00	280,00	2,73	110,03	5,20	9,87	94,76	132,03	237,66	2,47	116,80
15,00	500	20,00	300,00	2,79	112,01	5,20	9,94	96,67	134,41	241,93	2,48	118,40
16,00	500	20,00	320,00	2,90	116,26	5,20	10,07	100,79	139,51	251,12	2,52	121,80
17,00	500	20,00	340,00	3,01	121,85	5,20	10,25	106,20	146,22	263,19	2,56	126,20
18,00	500	20,00	360,00	3,20	129,62	5,20	10,49	113,74	155,55	279,98	2,62	132,20
19,00	500	20,00	380,00	3,21	134,91	5,20	10,65	118,86	161,89	291,40	2,66	136,20
20,00	500	20,00	400,00	3,20	134,91	5,20	10,65	118,86	161,89	291,40	2,66	136,20
21,00	500	20,00	420,00	3,19	134,37	5,20	10,63	118,35	161,25	290,25	2,66	135,80
22,00	500	20,00	440,00	3,18	133,84	5,20	10,62	117,83	160,61	289,10	2,65	135,40
23,00	500	20,00	460,00	3,17	133,31	5,20	10,60	117,32	159,98	287,96	2,65	135,00
24,00	500	20,00	480,00	3,16	132,78	5,20	10,58	116,80	159,34	286,81	2,65	134,60
25,00	500	20,00	500,00	3,13	131,73	5,20	10,55	115,78	158,07	284,53	2,64	133,80
26,00	500	20,00	520,00	3,13	130,94	5,20	10,53	115,01	157,12	282,82	2,63	133,20
27,00	500	20,00	540,00	3,16	131,73	5,20	10,55	115,78	158,07	284,53	2,64	133,80
28,00	500	20,00	560,00	3,11	131,20	5,20	10,54	115,27	157,44	283,39	2,63	133,40

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

29,00	500	20,00	580,00	3,08	129,10	5,20	10,47	113,23	154,92	278,85	2,62	131,80
30,00	500	20,00	600,00	3,12	129,36	5,20	10,48	113,48	155,23	279,42	2,62	132,00
31,00	500	20,00	620,00	3,11	130,15	5,20	10,50	114,25	156,18	281,12	2,63	132,60
32,00	500	20,00	640,00	3,17	131,46	5,20	10,54	115,52	157,75	283,96	2,64	133,60
33,00	500	20,00	660,00	3,29	136,24	5,20	10,69	120,16	163,49	294,28	2,67	137,20
34,00	500	20,00	680,00	3,38	141,89	5,20	10,86	125,64	170,27	306,49	2,71	141,40
35,00	500	20,00	700,00	3,47	146,81	5,20	11,00	130,42	176,18	317,12	2,75	145,00
36,00	500	20,00	720,00	3,53	150,96	5,20	11,12	134,44	181,15	326,07	2,78	148,00
37,00	500	20,00	740,00	3,58	154,03	5,20	11,21	137,43	184,84	332,71	2,80	150,20
38,00	500	20,00	760,00	3,52	153,75	5,20	11,20	137,15	184,50	332,10	2,80	150,00
39,00	500	20,00	780,00	3,06	139,46	5,20	10,78	123,28	167,35	301,23	2,70	139,60
40,00	500	20,00	800,00	2,70	118,03	5,20	10,13	102,50	141,63	254,94	2,53	123,20
41,00	500	20,00	820,00	2,70	109,04	5,20	9,84	93,80	130,85	235,53	2,46	116,00
42,00	500	20,00	840,00	2,70	109,04	5,20	9,84	93,80	130,85	235,53	2,46	116,00
43,00	500	14,12	854,12	2,70	76,98	3,67	6,95	66,17	92,38	166,28	2,46	81,90
RAMALES				2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N2	500	20,00	20,00	2,35	100,55	5,20	9,56	85,60	120,66	217,19	2,39	109,00
	500	20,00	40,00	1,99	84,09	5,20	8,99	69,70	100,91	181,63	2,25	94,80
N3	500	4,97	44,97	1,90	18,43	1,29	2,15	14,80	22,12	39,81	2,16	21,32
				2,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N7	300	9,63	9,63	1,53	30,30	2,50	3,51	24,21	36,36	65,44	1,82	44,49
N8				1,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N7	300	11,67	11,67	1,53	24,42	3,03	3,68	17,63	29,30	52,74	1,58	0,00
N9	300	9,49	21,16	1,48	20,08	2,47	3,00	14,54	24,10	43,37	1,58	32,36
					0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N9	300	20,00	20,00	1,73	41,85	5,20	6,69	29,90	50,23	90,41	1,67	0,00
	300	20,00	40,00	1,48	45,52	5,20	6,29	33,96	54,63	98,33	1,57	72,20
	300	20,00	60,00	1,53	42,32	5,20	6,37	30,68	50,78	91,41	1,59	68,20
N12	300	2,90	62,90	1,51	6,21	0,75	0,92	4,46	7,45	13,40	1,58	9,98
TOTALES		**992,78**			**6.069,56**	**258,12**		**5.296,36**	**7.283,48**			**6.105,44**

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

MEDICIONES

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
1	**DEMOLICIONES Y APEOS**					
1.1	**Demolición de pavimentos**					
A0A03	**m² Demolición pavimento mixto calzada.**					
	FDØ500					
	N2-N3	1	27,00	2,30		62,10
	N5-N6	1	37,82	2,30		86,99
	N6-N7	1	22,47	2,30		51,68
	FDØ300					
	N7	1	9,63	1,90		18,30
	N8-N9	1	21,16	1,60		33,86
	Conexiones N8	1	6,00	2,50		15,00
	FDØ100					
	Ventosa N3	1	4,00	2,50		10,00
	N10-N11	1	22,14	1,60		35,42
						313,35
A0A05	**m² Demolición pavimento rígido acera.**					
	FDØ500					
	N2-N3	1	14,42	2,50		36,05
	NUDO 8					
	Carril bici	1	10,00	2,00		20,00
	NUDO 9					
	Carril bici	1	10,00	2,00		20,00
						76,05
A0A12	**m Levante bordillo sin recuperación.**					
	FDØ500					
	N2-N3	1	9,11			9,11
	N5-N6	1	2,50			2,50
	N6-N7	1	8,98			8,98
	FDØ300					
	N8-N9	1	2,50			2,50
	Conexiones N8	1	6,00			6,00
	N10-N11	1	15,50			15,50
	N11-N12	1	11,25			11,25
						55,84
A0E01	**m Recorte pavimento con disco.**					
	FDØ500					
	N2-N3	2	27,00			54,00
	FDØ300					
	N7	2	9,63			19,26
	N8-N9	2	21,16			42,32
	Conexiones N8	2	6,00			12,00
	FDØ100					
	Ventosa N3	2	4,00			8,00
	N10-N11	2	23,14			46,28
						181,86
1.2	**Demolición obras de fábrica**					
A0B02	**m³ Demolición obra fábrica con martillo.**					
	A justificar	1	2,00	1,50	1,50	4,50
	FDΦ300					
	N10 (paredes)	4	2,50	0,30	2,50	7,50
	N10 (losa)	1	3,00	3,00	0,20	1,80
						13,80
A0B03	**m³ Demolición obra fábrica compresor manual.**					
	Macizos en codos y arquetas	3	1,50	1,50	1,00	6,75
						6,75
A0B05	**ud Demolición sumidero y arqueta.**					
	FDØ300					
	N10	1				1,00
						1,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 490 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

MEDICIONES

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
1.3	**Apeos**					
A0F16	ud Desmontaje señal de tráfico sobre poste.					
	FDΦ300					
	N7-N8	1				1,00
						1,00
Z0Z08	ud Retirada de elementos varios					
						1,00
A0C01	ud Apeo arbol y extracción de tocón hasta 30 cm.					
	FDØ300					
	N1-N2	1				1,00
						1,00
A0C02	ud Apeo arbol y extracción de tocón hasta 60 cm.					
	FDØ300					
	N1-N2	1				1,00
						1,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 491 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

MEDICIONES

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
2.1	**Excavaciones y transporte**					
B0A02	**m³ Excavación en explanación en cualquier terreno.**					
	FDØ600					
	N1-N2	1	112,31	6,00	0,20	134,77
	FDØ500					
	N2-N4	1	15,74	6,00	0,20	18,89
	N4-N5	1	99,28	6,00	0,20	119,14
						272,80
B0B01	**m³ Excavación mina medios manuales.**					
	A justificar en cruces	8	2,00	2,00	0,50	16,00
						16,00
B0B03	**m³ Excavación zanjas medios manuales.**					
	A justificar en catas	1	8,00	1,80	2,30	33,12
						33,12
B0B05	**m³ Excavación zanja medios mecánicos.**					
	S/med aux	1	6.069,56			6.069,56
						6.069,56
B0B10	**m² Entibación zanja blindada.**					
	S/med aux	1	6.105,44			6.105,44
						6.105,44
B0C01	**m³ Carga y transporte de tierras de excavación.**					
	S/Med. aux.	1,2	6.069,56			7.283,47
	excv zanja manual	1,2	33,12			39,74
	excv mina manual	1,2	16,00			19,20
	excv explanación	1,2	278,80			334,56
						7.676,97
2.2	**Rellenos**					
C0A01	**m³ Terraplenado explanación de excavación.**					
	A justificar	1	10,00	2,50	0,80	20,00
						20,00
C0A03	**m³ Relleno zanjas de excavación.**					
	A justificar	1	10,00	1,50	3,00	45,00
						45,00
C0A04	**m³ Relleno zanjas préstamo.**					
	S/Med aux	1	5.296,36			5.296,36
						5.296,36
C0C01	**m³ Arena.**					
	S/Med. Aux	1	258,12			258,12
						258,12
C0B04	**m³ Tierra vegetal.**					
	Rodadura camino		100,00	1,50	0,30	45,00
						45,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 492 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

MEDICIONES

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
3	**RED DE ABASTECIMIENTO**					
3.1	**Extracción de tuberías**					
A0G04	**m Corte y extracción tubería fibrocemento.**					
	FCΦ500					
	N1		6,00			6,00
	FCΦ200					
	N9		3,00			3,00
	N10-N11	1	34,28			34,28
	N11-N12	1	13,76			13,76
						57,04
A0G05	**ud Desplazamiento unidad descontaminación.**					
	FCΦ500	1				1,00
	FCΦ300	2				2,00
						3,00
A0G06	**ud Redacción Plan Desamiantado.**					
		1				1,00
						1,00
3.2	**Tubería de fundición**					
M0A01	**m Tubería f.d. DN-100.**					
	Trazado proyectado					
	FDØ100					
	Ventosa N4	1	4,00			4,00
	Ventosa N3	1	4,00			4,00
						8,00
M0A04	**m Tubería f.d. DN-300.**					
	Trazado proyectado					
	FDØ300					
	N7	1	9,63			9,63
	N8-N9	1	21,16			21,16
	Conexiones N8	1	6,00			6,00
	N9-N10	1	14,86			14,86
	N10-N11	1	34,28			34,28
	N11-N12	1	13,76			13,76
	A justificar	1	6,00			6,00
						105,69
M0A05	**m Tubería f.d. DN-500.**					
	Trazado proyectado					
	FDØ500					
	N2-N3	1	44,95			44,95
	N2-N4	1	99,28			99,28
	N4-N5	1	582,24			582,24
	N5-N6	1	37,82			37,82
	N6-N7	1	22,47			22,47
	A justificar	1	18,00			18,00
						804,76
M0A06	**m Tubería f.d. DN-600.**					
	Trazado proyectado					
	FDØ600					
	N1-N2	1	112,31			112,31
	A justificar	1	6,00			6,00
						118,31
3.3	**Piezas especiales**					
M0K01	**NUDO 1**					
M0C26	**ud Codo 1/8 B-B DN-600**					
	NUDO 1	2				2,00
						2,00
M0C66	**ud Cono r. E-E DN-600/500**					
	NUDO 1	1				1,00
						1,00
Z0Z07	**ud Trabajos complementarios en horario nocturno**					
						1,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 493 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

MEDICIONES

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
M0K02	**NUDO 2**					
M0C51	ud Te d. E-E-B DN-600/100-600					
	NUDO 2	1				1,00
						1,00
M0C71	ud Cono r. B-B DN-600/500					
	NUDO 2	1				1,00
						1,00
M0C00	ud Empalme B-E DN-500					
	NUDO 2	2				2,00
						2,00
M0C05	ud Empalme B-L DN-500					
	NUDO 2	1				1,00
						1,00
M0D16	ud Carrete d. B-B DN-500 PN-16					
	NUDO 2	1				1,00
						1,00
M0D06	ud Válvula mariposa DN-500 PN-16					
	NUDO 2	1				1,00
						1,00
M0K03	**NUDO 3**					
M0C21	ud Codo 1/8 E-E DN-600					
	NUDO 3	2				2,00
						2,00
M0C62	ud Te v. E-E-B DN-800/250					
	NUDO 3	1				1,00
						1,00
M0C85	ud Manguito a. DN-500					
	NUDO 3	1				1,00
						1,00
M0F02	ud Ventosa trifuncional Ø100					
	NUDO 3	1				1,00
						1,00
M0K04	**NUDO 4**					
M0C50	ud Te d. E-E-B DN-500/100-500					
	NUDO 4	1				1,00
						1,00
M0F02	ud Ventosa trifuncional Ø100					
	NUDO 4	1				1,00
						1,00
M0K05	**NUDO 5**					
M0C30	ud Codo 1/16 E-E DN-500					
	NUDO 5	1				1,00
						1,00
M0K06	**NUDO 6**					
M0C30	ud Codo 1/16 E-E DN-500					
	NUDO 5	1				1,00
						1,00
M0K07	**NUDO 7**					
M0C05	ud Empalme B-L DN-500					
	NUDO 7	1				1,00
						1,00
M0C80	ud Brida c. DN-500					
	NUDO 7	1				1,00
						1,00
M0G01	ud Desagüe abastecimiento Ø100					
	NUDO 7	1				1,00
						1,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 494 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

MEDICIONES

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
M0C55	**ud Te d. B-B-B DN-500/100-500**					
	NUDO 7	2				2,00
						2,00
M0E52	**ud Desconexión tubería agua 250<Ø<400**					
	NUDO 8	2				2,00
						2,00
M0K08	**NUDO 8**					
M0E31	**ud Conexión tubería agua Ø=200**					
	NUDO 8	1				1,00
						1,00
M0E32	**ud Conexión tubería agua 250<Ø=400**					
	NUDO 8	1				1,00
						1,00
M0D03	**ud Válvula compuerta DN-200 PN-16**					
	NUDO 8	1				1,00
						1,00
M0K09	**NUDO 9**					
M0E51	**ud Desconexión tubería agua Ø=200**					
	NUDO 9	1				1,00
						1,00
M0K10	**NUDO 10**					
M0D01	**ud Válvula compuerta DN-100 PN-16**					
	NUDO 10	1				1,00
						1,00
M0D05	**ud Válvula mariposa DN-300 PN-16**					
	NUDO 10	1				1,00
						1,00
M0G01	**ud Desagüe abastecimiento Ø100**					
	NUDO 10	1				1,00
						1,00
M0K12	**NUDO 12**					
M0E31	**ud Conexión tubería agua Ø=200**					
	NUDO 12	1				1,00
						1,00
3.4	**Arquetas**					
M0J07	**ud Arqueta abastecimiento 150x200x170 cm. marco cuadrado tapa circular.**					
	NUDO 9	1				1,00
						1,00
M0J13	**ud Arqueta abastecimiento 100x80x80 cm. hormigón.**					
	NUDO 3	1				1,00
	NUDO 4	1				1,00
						2,00
3.5	**Señalización**					
M0I10	**m Malla azul de 50 cm. Ø<500**					
	FDØ300					
	N7	1	9,63			9,63
	N8-N9	1	21,16			21,16
	Conexiones N8	1	6,00			6,00
	N9-N10	1	14,86			14,86
	N10-N11	1	34,28			34,28
	N11-N12	1	13,76			13,76
	FDØ100					
	Ventosa N4	1	4,00			4,00
	Ventosa N3	1	4,00			4,00
						107,69
M0I11	**m Doble malla azul de 50 cm. Ø>=500**					
	FDØ600					
	N1-N2	1	112,31			112,31
	FDØ500					
	N2-N3	1	44,95			44,95
	N2-N4	1	99,28			99,28
	N4-N5	1	582,24			582,24
	N5-N6	1	37,82			37,82
	N6-N7	1	22,47			22,47

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 495 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

MEDICIONES

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						899,07
3.6	**Macizos de contrarresto**					
L0A01	**kg Acero B 500 SD colocado en armaduras.**					
	NUDO 1					
	Reducción Φ600-Φ500	21	205,00	0,79	0,01	34,01
	NUDO 2					
	Reducción Φ600-Φ500	21	205,00	0,79	0,01	34,01
	NUDO 8					
	Universal Φ300-Φ200	0,785	100,00	0,79	0,01	0,62
	NUDO 9					
	Reducción Φ300-Φ150	0,785	100,00	0,79	0,01	0,62
	NUDO 12					
	Universal Φ300-Φ200	0,785	100,00	0,79	0,01	0,62
						69,88
D0B13	**m³ Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3, armar, colocado obra.**					
	NUDO 1					
	Reducción Φ600-Φ500	1	0,50	1,20	2,30	1,38
	Codo 45º Φ600	2	1,50	1,00	1,00	3,00
	NUDO 2					
	Reducción Φ600-Φ500	1	0,50	1,00	2,30	1,15
	NUDO 3					
	Codo 45º Φ500	2	1,20	0,80	0,80	1,54
	Te Φ500-Φ100	1	0,30	0,30	1,10	0,10
	Codo 90º Φ100	1	0,30	0,20	0,50	0,03
	NUDO 4					
	Te Φ500-Φ100	1	0,30	0,30	1,10	0,10
	Codo 90º Φ100	1	0,30	0,20	0,50	0,03
	NUDO 5					
	Codo 22,5º Φ500	1	1,20	0,80	0,80	0,77
	NUDO 6					
	Codo 22,5º Φ600	1	1,20	0,80	0,80	0,77
	NUDO 7					
	Te Φ500-Φ300	1	0,80	0,70	0,70	0,39
	Codo 90º Φ300	1	1,10	0,80	0,90	0,79
	Te Φ300-Φ300	1	0,80	0,80	1,40	0,90
	NUDO 8					
	Te Φ300-Φ300	1	0,80	0,80	1,40	0,90
	Codo 45º Te Φ300	1	0,80	0,80	0,70	0,45
	Reducción Φ300-Φ150	1	0,25	0,60	2,10	0,32
	NUDO 9					
	Universal Φ300-Φ200	1	0,25	0,60	2,10	0,32
	NUDO 10					
	Codo 45º Φ300	1	0,80	0,80	0,70	0,45
	NUDO 11					
	Codo 90º Φ300	1	1,10	0,80	0,90	0,79
	NUDO 12					
	Universal Φ300-Φ200	1	0,25	0,60	2,10	0,32
						14,50
D0C01	**m² Encofrado y desencofrado moldes.**					
	NUDO 1					
	Reducción Φ600-Φ500	2	1,50	1,20		3,60
	Codo 45º Φ500	4	1,60	1,00		6,40
	NUDO 2					
	Te Φ500-Φ500	2	1,00	1,30		2,60
	NUDO 3					
	Reducción Φ600-Φ500	2	1,50	1,20		3,60
	Codo 45º Φ500	4	1,50	0,80		4,80
	Te Φ500-Φ100	2	1,00	0,30		0,60
	Codo 90º Φ100	2	1,30	0,30		0,78
	NUDO 4					
	Te Φ500-Φ100	2	0,90	0,30		0,54
	Codo 90º Φ100	2	1,30	0,30		0,78
	NUDO 5					
	Codo 22,5º Φ500	2	1,50	0,80		2,40
	NUDO 6					
	Codo 22,5º Φ500	2	1,50	0,80		2,40
	NUDO 7					
	Te Φ500-Φ300	2	0,90	0,80		1,44
	Codo 90º Φ300					
	Te Φ300-Φ300	2	0,70	0,80		1,12
	NUDO 8					
	Te Φ300-Φ300	2	0,60	0,80		0,96
	NUDO 9					
	Reducción Φ300-Φ150	2	0,90	0,60		1,08
	NUDO 10					
	Te Φ300-Φ100	2	0,70	0,30		0,42
	Codo 45º Φ300	2	1,30	0,70		1,82
	NUDO 11					

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 496 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

MEDICIONES

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Codo 90º Φ300	2	1,60	0,80		2,56
	NUDO 12 Universal Φ300-Φ200	2	0,90	0,60		1,08
						38,98

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 497 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

MEDICIONES

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
4	RED DE ALCANTARILLADO					
N0H01	ud Sumidero sencillo C-250 425x265 mm.					
	A justificar	1				1,00
						1,00
N0H10	m Acometida sumidero tub. PVC.					
	A justificar		6,00			6,00
						6,00

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 498 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

MEDICIONES

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
5	**PAVIMENTACIÓN**					
5.1	**Capas granulares y gravacemento**					
C0B02	**m³ Base zahorra artificial.**					
	Igual demol calzadas		313,35		0,15	47,00
	Igual demol aceras		76,02		0,15	11,40
	Rodadura aceras N8-N9		20,00	1,30	0,20	5,20
	Zona verde					
	FDØ600					
	N1-N2		112,31	6,00	0,20	134,77
	FDØ500					
	N2-N4		15,74	6,00	0,20	18,89
	N4-N5		99,28	6,00	0,20	119,14
						336,40
D0G01	**m³ Grava cemento 4,5 N/mm2.**					
	Igual demol calzadas	1	313,35		0,18	56,40
						56,40
5.2	**Mezclas bituminosas**					
E0A03	**m² M.B.C. AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm.**					
	Igual demol calzadas	1	313,35			313,35
						313,35
E0A20	**m² Riego imprimación.**					
	Igual demol calzadas	1	313,35			313,35
						313,35
E0A21	**m² Riego adherencia C60B3 TER.**					
	Igual demol calzadas	1	313,35			313,35
						313,35
E0A08	**m² M.B.C. AC-22 BIN 50/70 S de 7 cm.**					
	Igual demol calzadas	1	313,350			313,350
						313,35
5.3	**Pavimentos de hormigón**					
G0B05	**m² Pavimento aceras losa horm. HMF-20 20 cm. árido visto.**					
	FDØ500					
	N2-N3	1	14,42	8,50		122,57
						122,57
G0B06	**m² Pavimento aceras losa horm. HMF-20 20 cm. fratasado/cepillado.**					
	NUDO 8					
	Carril bici		10,00	2,00		20,00
	NUDO 9					
	Carril bici		10,00	2,00		20,00
						40,00
G0B07	**m² Coloreado pavimento**					
	NUDO 8					
	Carril bici		10,00	2,00		20,00
	NUDO 9					
	Carril bici		10,00	2,00		20,00
						40,00
G0A20	**m² Pavimento baldosa podotáctil direccional 40x40x4 color.**					
	A justificar	1	8,00	0,40		3,20
						3,20
G0A21	**m² Pavimento baldosa podotáctil advertencia 40x40x4 color.**					
	A justificar	1	6,00	0,80		4,80
						4,80
5.4	**Adaptación tapas, bordillos rígolas y rebajes**					
E0B01	**ud Adaptación trampillón red agua.**					
	A justificar	1				1,00
						1,00
E0B05	**ud Adaptación tapa registro Ø60 cm.**					
	A justificar	2				2,00
						2,00
I0A01	**m Bordillo HM-35, 15x25 cm.**					
	Igual levante bordillo	1	55,84			55,84
						55,84

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 499 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

MEDICIONES

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
I0B01	**m Rebaje bordillo paso peatones.**					
	A justificar	1	6,00			6,00
						6,00
I0D05	**m Rigola "in situ" 40x30 a 34 cm.**					
	Igual levante bordillo	1	55,84			55,84
						55,84

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 500 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

MEDICIONES

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
6	**SEÑALIZACIÓN**					
6.1	**Señalización horizontal**					
R0A05	**m² Línea señalización vial a=var.**					
	FDΦ500					
	N2-N3	2	3,00	0,20		1,20
	N7-N8	1	3,00	0,20		0,60
	N7-N9	1	3,00	0,20		0,60
	N5-N6	1	3,00	0,20		0,60
	FDΦ300					
	N10-N11	4	3,00	0,20		2,40
						5,40
R0A07	**ud Marca vial "stop".**					
	N7-N8	1				1,00
						1,00
R0A11	**m² Cebreado isleta.**					
	FDΦ500					
	N5-N6	1	18,05	3,00		54,15
	N6-N7	1	15,79	3,00		47,37
	FDΦ.300					
	N7-N8	1	5,27	3,00		15,81
						117,33
R0A13	**m² Cebreado provisional isleta o paso peatones.**					
	A justificar	1	35,00			35,00
						35,00
R0A14	**m2 Fresado mecánico de pintura**					
	A justificar	1	35,00			35,00
						35,00
6.2	**Señalización vertical**					
R0B12	**m Poste perfil rectangular 80X40X2 mm.**					
		2				2,00
						2,00
R0B23	**ud Señal triangular 900 mm. reflect.**					
	Provisionales	4				4,00
						4,00
R0B25	**ud Señal circular 600 mm. reflect.**					
	Provisionales	5				5,00
						5,00
R0B28	**ud Señal octogonal 600 mm. reflect.**					
	Definitiva	1				1,00
	Provisional	2				2,00
						3,00
R0B30	**ud Señal cuadrada 600 mm. reflect.**					
	Provisionales	4				4,00
						4,00
6.3	**Vallados y carteles**					
R0C01	**m Vallado de zanjas.**					
	Igual medición tubería	2	1.033,26			2.066,52
						2.066,52
R0C04	**ud Cartel informativo 2,40x2,70m.**					
		2				2,00
						2,00
R0C05	**ud Cartel informativo 1,80x1,50m.**					
		2				2,00
						2,00
ROD02	**m Barrera new jersey de plástico**					
	FDØ500					
	N5-N6	2	37,82			75,64
	N6-N7	2	22,47			44,94
	FDØ300					
	N10-N11	1	34,28			34,28
						154,86

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 501 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

MEDICIONES

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
7	**ALUMBRADO**					
S0A05	**m Canalización AP en acera o tierra/2-PE-100 (450N) de 110 mm/zanja de 40x71 cm.**					
	Reposición afectado	1	20,00			20,00
						20,00
S0B02	**ud Arqueta de hormigón de derivación o paso AP/55x55 cm y 81 cm de profundidad con tapa de 60x60 cms.**					
	A justificar	4				4,00
						4,00

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 502 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

MEDICIONES

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
8	**SERVICIOS AFECTADOS**					
T0A17	**m Canalización eléctrica B.T. cruce calzada 2 Ø250 mm. en 70x90 cms.**					
	A justificar	1	6,00			6,00
						6,00
T0B02	**m Canalización teléfono 4 Ø63 mm.**					
	A justificar	1	6,00			6,00
						6,00
T0B04	**m Canalización teléfono 8 Ø63 mm.**					
	A justificar	1	6,00			6,00
						6,00
T0B05	**m Canalización teléfono 10 Ø63 mm.**					
	A justificar	1	6,00			6,00
						6,00
T0B06	**m Canalización teléfono 12 Ø63 mm.**					
	A justificar	6				6,00
						6,00
T0C02	**m Canalización gas 1Ø200+1Ø63**					
	A justificar	1	6,00			6,00
						6,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 503 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

MEDICIONES

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
9	**ANÁLISIS Y ENSAYOS**					
9.1	**Rellenos**					
X0A01	ud Análisis granulométrico (UNE 103101)	1				1,00
						1,00
X0A02	ud Análisis de contenido en sulfatos solubles	2				2,00
						2,00
X0A03	ud Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)	2				2,00
						2,00
X0A04	ud Análisis no plasticidad	2				2,00
						2,00
X0A05	ud ensayo límites ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)	2				2,00
						2,00
X0A06	ud Ensayo próctor modificado (UNE 103501)	2				2,00
						2,00
X0A07	ud Ensayo C.B.R. (UNE 103502)	2				2,00
						2,00
X0A08	ud ensayo densidad y humedad	25				25,00
						25,00
9.2	**Hormigones**					
X0B01	ud ensayo comp. hormigón (5)					
						2,00
X0C03	ud Ensayo resist. compresión de piezas prefabricadas	2				2,00
						2,00
X0C06	ud Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, baldosas,etc) (UNE EN 1339)	2				2,00
						2,00
X0C07	ud Ensayo caract. dimensionales bordillos de hormigón. (UNE EN 1340)	2				2,00
						2,00
X0C08	ud ensayo resist. abrasión bordillos y piezas pref. (UNE EN 1340)	2				2,00
						2,00
9.3	**Mezclas bituminosas**					
X0D02	ud Análisis de contenido en betún. (UNE EN 12697-1)					
						2,00
X0D03	ud Análisis granulométrico de áridos extraidos de mezcla bituminosa. (UNE EN 12697-2)					
						2,00
X0D04	ud Ensayo contenido en huecos mezcla bituminosa (UNE EN 12697-8)					
						2,00
X0D05	ud Extracción de 3 testigos de mezcla bituminosa.					
						1,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 504 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

MEDICIONES

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
9.4	**Pinturas**					
X0F04	ud Ensayo de adherencia de pinturas	2				2,00
						2,00
X0F05	ud Ensayo de corrosión acelerada de pinturas.	2				2,00
						2,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 505 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

MEDICIONES

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
10	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
Z0Z05	**ud Estudio de Gestión de Residuos**					
	Según Anejo Gestión de Residuos	1				1,00
						1,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 506 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

MEDICIONES

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
11	**SEGURIDAD Y SALUD**					
Z0Z03	**ud Estudio de Seguridad y Salud**					
	Según Anejo de Estudio de Seguridad y Salud	1				1,00
						1,00

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 507 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE PRECIOS Nº1

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE PRECIOS 1

Conexión Malpica

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	A0A03	m²	Demolición de pavimento mixto en calzada, compuesto por firmes rígidos y flexibles de cualquier tipo, hasta un espesor de 50 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	DIECINUEVE con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	19,33
0002	A0A05	m²	Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	TRECE con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	13,38
0003	A0A12	m	Levante de bordillo sin recuperación, incluso demolición de cimiento de cualquier tipo, carga y transporte a vertedero de los productos residuales.	OCHO con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	8,24
0004	A0B02	m³	Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	VEINTISÉIS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	26,42
0005	A0B03	m³	Demolición de obra de fábrica con compresor y martillo manual de cualquier tipo, dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	CIENTO NOVENTA Y SIETE con DIECINUEVE CÉNTIMOS	197,19
0006	A0B05	ud	Demolición de pozo de registro, incluyendo demolición, transporte de productos a vertedero, relleno compactado, recuperación de elementos metálicos, completa.	SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE con QUINCE CÉNTIMOS	687,15
0007	A0C01	ud	Apeo de arbol y extracción de tocón hasta 30 cm. de diámetro de tronco, incluso excavaciones, medios auxiliares, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.	CIENTO CUARENTA Y DOS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	142,41
0008	A0C02	ud	Apeo de árbol y extracción de tocón de 30 a 60 cm. de diámetro de tronco, incluso excavaciones, medios auxiliares, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.	DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	298,82
0009	A0E01	m	Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.	SEIS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	6,26

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 509 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE PRECIOS 1

Conexión Malpica

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0010	A0F16	ud	Desmontaje señal de tráfico con poste y transporte a almacenes municipales, incluso demolición de cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.	CUARENTA Y CUATRO con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	44,92
0011	A0F22	ud	Partida alzada a justificar para desmontaje y retirada a vertedero, lugar de empleo o acopio intermedio de elementos existentes en el ámbito de actuación. El precio incluye posterior montaje, cimentación, acometida eléctrica y todos los elementos y medios necesarios para su consecución.	SEISCIENTOS	600,00
0012	A0G04	m	Corte y extracción de tubería de fibrocemento por personal especificamente formado, en zanja de abastecimiento. Incluso mojado, corte con sable, envasado, depósito y transporte al centro gestor.	NUEVE	9,00
0013	A0G05	ud	Desplazamiento a pie de obra de unidad de descontaminación para la retirada de fibrocemento, incluso medios auxiliares y humanos necesarios para la ejecución de trabajos de exposición al amianto.	QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO con TREINTA CÉNTIMOS	588,30
0014	A0G06	ud	Redacción por parte del Contratista del Plan de desamiantado y su correspondiente tramitación en el organismo correspondiente.	MIL CIENTO NOVENTA Y DOS con CINCUENTA CÉNTIMOS	1.192,50
0015	B0A02	m³	Excavación en la explanación en cualquier terreno y espesor, incluso carga y transporte a lugar de acopio, refino y compactación.	TRES con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,88
0016	B0B01	m³	Excavación en mina o bataches por medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existente, agotamientos, refino y compactación de fondo, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).	TRESCIENTOS CUARENTA Y UN con CINCUENTA CÉNTIMOS	341,50
0017	B0B03	m³	Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).	CIENTO CUATRO con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	104,87

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 510 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE PRECIOS 1

Conexión Malpica

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0018	B0B05	m³	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.	SIETE	7,00
0019	B0B10	m²	Entibación mecánica blindada en zanja mediante cajones de blindaje, incluso transporte a obra, colocación y retirada.	DIECIOCHO con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	18,95
0020	B0C01	m³	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.	NUEVE con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	9,85
0021	C0A01	m³	Terraplenado en la explanación con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, refino y formación de pendientes.	CUATRO con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	4,77
0022	C0A03	m³	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos selecionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.	ONCE con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	11,45
0023	C0A04	m³	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.	VEINTITRÉS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	23,21
0024	C0B02	m³	Base de zahorra artificial, incluso extendido, humectación y compactación por tongadas.	VEINTISIETE con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	27,97
0025	C0B04	m³	Tierra vegetal, incluso extendido, limpieza y rastrillado.	TREINTA Y TRES con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	33,53
0026	C0C01	m³	Arena, incluso extendido y compactación.	TREINTA Y SIETE con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	37,59
0027	D0B13	m³	Hormigón HA-25/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 , colocado en obra, vibrado y curado.	CIENTO VEINTITRÉS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	123,24

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 511 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE PRECIOS 1

Conexión Malpica

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0028	D0C01	m²	Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso limpieza, aplicación de desencofrante, p.p. elementos complementarios para sú estabilidad y berenjenos, totalmente terminado y acabado.	CUARENTA Y CINCO con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	45,87
0029	D0G01	m³	Grava cemento fabricada en central con un contenido mínimo en cemento del 3,5 % en peso y resistencia a compresión a los siete días no inferior a 4,5 N/mm2, transporte, extendida y compactada, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, en capas de cualquier espesor.	CINCUENTA Y SEIS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	56,43
0030	E0A03	m²	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.	CATORCE con NUEVE CÉNTIMOS	14,09
0031	E0A08	m²	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BIN 50/70 S de 7 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.	DIECISIETE con DIECIOCHO CÉNTIMOS	17,18
0032	E0A20	m²	Riego de imprimación, con emulsión bituminosa tipo C50BF4 IMP con una dotación de 1 kg/m2, sobre base de cualquier material para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.	CERO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,89
0033	E0A21	m²	Riego de adherencia, con emulsión bituminosa tipo C60B3 TER con una dotación de 0,5 kg/m2, entre capas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.	UN con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	1,26
0034	E0B01	ud	Adaptación a la rasante definitiva de trampillón existente de la red de agua, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	SESENTA Y OCHO con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	68,29
0035	E0B05	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 60 cm de diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	CIENTO TREINTA Y OCHO con VEINTIÚN CÉNTIMOS	138,21

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 512 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE PRECIOS 1

Conexión Malpica

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0036	G0A20	m²	Pavimento de baldosa de terrazo podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm, en color con contraste, con resaltos/acanaladuras en franjas de orientación longitudinal de altura aproximada a 4mm., clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP, incluso colocación, mortero de asiento amasado de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.	CUARENTA Y TRES con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	43,91
0037	G0A21	m²	Pavimento de baldosa de terrazo podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm, en color con contraste, con resaltos cilíndricos de tipo botón de altura aproximada a 4mm, clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP, incluso colocación, mortero de asiento amasado de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.	CUARENTA Y TRES con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	43,91
0038	G0B05	m²	Pavimento continuo de aceras formado por losa de hormigón HMF-20 "in situ" de 20 cm. de espesor, fabricado con árido rodado máximo 12 mm., armado con micro fibra fibrilada a razón de 0,9 kg/m3,con acabado lavado árido visto, incluso extendido, regleado, vibrado, curado y ejecución de juntas.	TREINTA Y OCHO con NUEVE CÉNTIMOS	38,09
0039	G0B06	m²	Pavimento continuo de aceras formado por losa de hormigón HMF-20 "in situ" de 20 cm. de espesor, fabricado con árido rodado máximo 12 mm., armado con micro fibra fibrilada a razón de 0,9 kg/m3, con acabado cepillado o fratasado, incluso extendido, regleado, vibrado, curado y ejecución de juntas.	TREINTA Y CUATRO con DOCE CÉNTIMOS	34,12
0040	G0B07	m²	Coloreado de pavimento de carril bici a base de pintura acrílica, antideslizante, de color rojo o verde, a determinar por la DF, con una dotación mínima de 1,50 kg/m2, incluida la limpieza de la superficie y la imprimación. Completamente terminado	VEINTIÚN con DIECISIETE CÉNTIMOS	21,17
0041	I0A01	m	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 15 x 25 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.	TREINTA con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	30,69

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 513 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0042	I0B01	m	Obra complementaria de rebaje de bordillo y parte proporcional de acera de nueva construcción en paso de peatones, totalmente terminado.	DIECIOCHO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	18,36
0043	I0D05	m	Rigola ejecutada "in situ" mediante banda de hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 30 a 34 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.	TREINTA con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	30,62
0044	L0A01	kg	Acero especial B 500 SD, elaborado y colocado en armaduras.	DOS con OCHENTA CÉNTIMOS	2,80
0045	M0A01	m	Tubería de fundición dúctil DN-100 espesor clase de presión 100, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba, incluso parte proporcional de piezas especiales PN-16 en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.	SETENTA Y TRES con SETENTA CÉNTIMOS	73,70
0046	M0A04	m	Tubería de fundición dúctil DN-300 espesor clase de presión 50, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba, incluso parte proporcional de piezas especiales PN-16 en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.	DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS con CATORCE CÉNTIMOS	236,14
0047	M0A05	m	Tubería de fundición dúctil DN-500 espesor clase de presión 40, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.	TRESCIENTOS TREINTA Y DOS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	332,23
0048	M0A06	m	Tubería de fundición dúctil DN-600 espesor clase de presión 40, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.	TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE con	379,96

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 514 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0049	M0C00	ud	Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.		843,71
				OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0050	M0C05	ud	Empalme brida-liso de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, colocación y prueba.		821,81
				OCHOCIENTOS VEINTIÚN con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0051	M0C21	ud	Codo 1/8 enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-600 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.		2.086,35
				DOS MIL OCHENTA Y SEIS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0052	M0C26	ud	Codo 1/8 brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-600 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.		2.403,12
				DOS MIL CUATROCIENTOS TRES con DOCE CÉNTIMOS	
0053	M0C30	ud	Codo 1/16 enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.		1.245,67
				MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0054	M0C50	ud	Te de derivación enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-100 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.		1.963,15
				MIL NOVECIENTOS SESENTA Y TRES con QUINCE CÉNTIMOS	
0055	M0C51	ud	Te de derivación enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-600 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-100 a DN-600 revestida interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.		2.706,41
				DOS MIL SETECIENTOS SEIS con CUARENTA	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 515 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				Y UN CÉNTIMOS	
0056	M0C55	ud	Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-100 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.		2.090,75
				DOS MIL NOVENTA con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0057	M0C62	ud	Te de vaciado enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-800 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-250 revestida interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.		3.743,72
				TRES MIL SETECIENTOS CUARENTA Y TRES con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0058	M0C66	ud	Cono de reducción enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-600 salida DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.		1.476,80
				MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS con OCHENTA CÉNTIMOS	
0059	M0C71	ud	Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-600 salida DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.		2.847,65
				DOS MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0060	M0C80	ud	Brida ciega de fundición dúctil PN-16 DN-500 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.		1.027,60
				MIL VEINTISIETE con SESENTA CÉNTIMOS	
0061	M0C85	ud	Manguito adaptable de fundición dúctil, de cualquier longitud, PN-16 DN-500 revestido interior y exteriormente, incluso tornillería, colocación y prueba.		1.331,73
				MIL TRESCIENTOS TREINTA Y UN con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0062	M0D01	ud	Válvula de compuerta DN-100 PN-16 EN-593, con dos bridas EN-1092, husillo de acero inox., tuerca de latón, cuña de fundición revestida de caucho EPDM, cuerpo de fundición dúctil con superficies lisas y cierre a derechas, con un peso mínimo de 30 kg., incluso anclajes, accesorios, tornillería, casquillo, pintura, colocada y probada.		331,01
				TRESCIENTOS TREINTA Y UN con UN	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 516 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CÉNTIMOS	
0063	M0D03	ud	Válvula de compuerta DN-200 PN-16 EN-593, con dos bridas EN-1092, husillo de acero inox., tuerca de latón, cuña de fundición revestida de caucho EPDM, cuerpo de fundición dúctil con superficies lisas y cierre a derechas, con un peso mínimo de 47 kg., incluso anclajes, accesorios, tornillería, casquillo, pintura, colocada y probada.	NOVECIENTOS CINCO con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	905,99
0064	M0D05	ud	Válvula de mariposa DN-300 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 46 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido y accionamiento manual por volante, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, colocación y prueba.	MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UN con OCHENTA CÉNTIMOS	1.751,80
0065	M0D06	ud	Válvula de mariposa DN-500 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 190 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido, mando manual de socorro por volante y accionador eléctrico con limitadores de par, dos contactos finales de carrera y resistencia de caldeo, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, conexiones eléctricas, colocación y prueba.	OCHO MIL TRESCIENTOS VEINTISÉIS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	8.326,87
0066	M0D16	ud	Carrete telescópico de desmontaje DN-500 PN-16 con camisas de acero inox. AISI-316 y bridas EN-1092 de acero al carbono, incluso anillo de junta de caucho sintético, tornillería, colocación y prueba.	MIL CIENTO OCHENTA Y SEIS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1.186,64
0067	M0E31	ud	Conexión de tubería de abastecimiento de agua a tubería existente, siendo el diámetro de la mayor inferior o igual a 200 mm., incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.	MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES con DIECINUEVE CÉNTIMOS	1.293,19

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 517 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE PRECIOS 1

Conexión Malpica

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0068	M0E32	ud	Conexión de tubería de abastecimiento de agua a tubería existente, estando el diámetro de la mayor entre 250 y 400 mm., incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.	MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	1.585,52
0069	M0E51	ud	Desconexión y condena de tubería que se anula con reposición de la existente, siendo el diámetro de la mayor inferior o igual a 200 mm. incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones, así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello totalmente terminado y probado.	MIL TRESCIENTOS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	1.300,61
0070	M0E52	ud	Desconexión y condena de tubería que se anula con reposición de la existente, estando el diámetro de la mayor entre 250 y 400 mm. incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones, así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello totalmente terminado y probado.	MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1.596,64
0071	M0F02	ud	Ventosa trifuncional DN-100 PN-16 con brida EN-1092, incluso válvula de compuerta, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil DN-100, anclajes, colocación y prueba.	MIL CIENTO VEINTINUEVE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1.129,74
0072	M0G01	ud	Desagüe de 100 mm. de diámetro interior, sobre tubería de abastecimiento de cualquier diámetro, comprendiendo válvula de compuerta, tubería de fundición dúctil de 100 mm. hasta 5 m. de longitud, piezas especiales y accesorios de fundición dúctil DN-100, entronque al alcantarillado, anclajes, contrarrestos, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.	MIL CIENTO CINCUENTA Y SIETE con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1.157,64
0073	M0I10	m	Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro inferior a 500 mm. mediante banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.	DOS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	2,26

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 518 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0074	M0I11	m	Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro igual o superior a 500 mm. mediante doble banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.	CUATRO con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	4,28
0075	M0J07	ud	Arqueta para abastecimiento de 150x200x170 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-30 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco cuadrado y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	CUATRO MIL OCHENTA Y DOS con DOS CÉNTIMOS	4.082,02
0076	M0J13	ud	Arqueta para abastecimiento de 100 x 100 x 80 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-20 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.	QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	545,54
0077	N0H01	ud	Sumidero de calzada clase C-250 según EN-124 compuesto por arqueta de hormigón HM-20 "in situ" de 425 x 265 ó 400 x 260 mm. de dimensiones mínimas interiores más rejilla y marco de fundición dúctil, incluso obras de tierra y fábrica, demoliciones, agotamientos y demás obra complementaria de conexión a pozo de registro.	DOSCIENTOS SESENTA Y TRES con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	263,43
0078	N0H10	m	Acometida al alcantarillado de sumidero con tubería de P.V.C., color teja, DN-200 y 4,9 mm. de espesor envuelta en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 45 cm., incluso obras de tierra y fábrica, totalmente terminada.	NOVENTA Y OCHO con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	98,55

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 519 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0079 R0A05	m²	Pintado de línea de señalización vial de anchura y longitud variables realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	CUARENTA Y CUATRO con VEINTISIETE CÉNTIMOS	44,27
0080 R0A07	ud	Pintado de marca de señalización vial de STOP de 2,09 x 1,60 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	SETENTA Y SEIS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	76,78
0081 R0A11	m²	Cebreado de isleta mediante pintado de líneas paralelas de señalización vial de 40 cm. de anchura e interdistancias de 100 cm., realizado con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, medida la superficie bruta cebreada excepto línea perimetral, totalmente acabado.	QUINCE con DIECISIETE CÉNTIMOS	15,17
0082 R0A13	m²	Cebreado provisional de isleta o paso de peatones mediante pintura acrílica amarilla provisional, incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	QUINCE con DIECISIETE CÉNTIMOS	15,17
0083 R0A14	m2	Fresado mecánico de pintura en cualquier tipo de pavimento, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero, totalmente acabado.	VEINTISÉIS con DIECISIETE CÉNTIMOS	26,17
0084 R0B12	m	Poste de perfil rectangular de 80x40x2 mm. de acero galvanizado, incluso cimentación y reposiciones.	CUARENTA Y NUEVE con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	49,63
0085 R0B23	ud	Señal vertical de circulación de acero, triangular de 900 mm de lado, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	NOVENTA Y NUEVE	99,00
0086 R0B25	ud	Señal vertical de circulación de acero, circular de 600 mm de diametro, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	NOVENTA Y DOS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	92,39

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 520 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE PRECIOS 1

Conexión Malpica

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0087	R0B28	ud	Señal vertical de circulación de acero, octogonal de 600 mm, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	NOVENTA Y SIETE con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	97,69
0088	R0B30	ud	Señal vertical de circulación de acero, cuadrada de 600 mm, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	NOVENTA Y CINCO con DIECINUEVE CÉNTIMOS	95,19
0089	R0C01	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.	CINCO con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	5,79
0090	R0C04	ud	Cartel informativo de 2,40 m. de anchura y 2,70 m. de altura, PICH, incluso postes, cimentación y colocación.	NOVECIENTOS TRES con DIEZ CÉNTIMOS	903,10
0091	R0C05	ud	Cartel informativo de 1,80 m de anchura y 1,50 m de altura, en obra, incluso postes, cimentación y colocación.	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	454,34
0092	ROD02	m		DIEZ con DIECISÉIS CÉNTIMOS	10,16
0093	S0A05	m	Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro de PE-100 corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HM-15/B/40/X0 de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	CUARENTA Y OCHO con SEIS CÉNTIMOS	48,06

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 521 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0094	S0B02	ud	Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de hormigón HM-30/P/22/X0 de 55 x 55 x 81 cm de dimensiones interiores y profundidad y 15cm de pared, capa filtrante de garbancillo lavado de 12-18 mm de diámetro máximo de 10 cm de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil de 60X60 cms según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva y repaso de las paredes interiores con el marco, incluyendo obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE con TRES CÉNTIMOS	249,03
0095	T0A17	m	Canalización electrica para red de Baja Tensión en cruce de calzada de 70 cms de anchura y 90 cms de profundidad media constituida por 2 tuberías de 250 mm. de diámetro exterior de PE-100 corrugado exterior y liso interior, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envueltas en un prisma de hormigón HM-15/B/40/I de 70 x 40 cms, 3 cms por debajo de los tubos y 12 cms por encima envolviendo ambos, incluso malla de señalización de 40 cms de anchura a 15 cms del prisma de hormigón, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas de 15 cms al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	OCHENTA Y NUEVE con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	89,45
0096	T0B02	m	Canalización para conducción telefónica constituida por 4 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 30 x 27.6 cm., en zanja de 30 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	TREINTA Y TRES con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	33,96

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 522 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0097	T0B04	m	Canalización para conducción telefónica constituida por 8 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 27.6 cm., en zanja de 45 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	CINCUENTA Y UN con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	51,33
0098	T0B05	m	Canalización para conducción telefónica constituida por 10 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 36.9 cm. en zanja de 45 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	CINCUENTA Y OCHO con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	58,75
0099	T0B06	m	Canalización para conducción telefónica constituida por 12 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 36.9 cm., en zanja de 45 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	CINCUENTA Y CINCO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	55,36
0100	T0C02	m	Canalización para gas natural constituida por 1 tubo de PE-100 PN16 DN200 mm. y 1 tubo de PE-100 PN16 DN63 mm. envueltos en prisma de hormigón HM-15 de 41x40 cm., en zanja de 40 cms de anchura por 91 cms de profundidad media, totalmente terminada.	CIENTO TRECE con NOVENTA CÉNTIMOS	113,90
0101	X0A01	ud	Análisis granulométrico (UNE 103101)	CINCUENTA Y CUATRO con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	54,83
0102	X0A02	ud	Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO4).	CINCUENTA Y CUATRO con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	54,57
0103	X0A03	ud	Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)	TREINTA Y CINCO con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	35,93
0104	X0A04	ud	Análisis de comprobación de no plasticidad sobre zahorras artificiales	DIECIOCHO con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	18,92
0105	X0A05	ud	Ensayo límites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)	CINCUENTA con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	50,37
0106	X0A06	ud	Ensayo próctor modificado (UNE 103501).	NOVENTA Y CUATRO con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	94,68

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 523 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0107	X0A07	ud	Ensayo C.B.R. (UNE 103502)	CIENTO CINCUENTA Y UN con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	151,35
0108	X0A08	ud	Ensayo de densidad y humedad "in situ".	TREINTA con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	30,85
0109	X0B01	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de hormigón. Incluso toma de muestras, medida de asiento cono Abrams, fabricación y curado y refrentado y rotura de, al menos, cuatro probetas (UNE EN 12390-2 y 3)	SETENTA Y CINCO con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	75,91
0110	X0C03	ud	Ensayo de resistencia a compresión de piezas prefabricadas (bordillos, canalillos, losas, adoquines, baldosas, tubos, etc.).	CIENTO SETENTA Y CUATRO con NOVENTA CÉNTIMOS	174,90
0111	X0C06	ud	Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, baldosas,etc)	DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	242,64
0112	X0C07	ud	Ensayo de características dimensionales bordillos de hormigón (espesores, alabeos, capas, etc.) (UNE EN 1340)	SESENTA Y SIETE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	67,51
0113	X0C08	ud	Ensayo de resistencia al desgaste por abrasión en plataforma giratoria de una muestra de bordillo prefabricado de hormigón e informe	TRESCIENTOS VEINTITRÉS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	323,57
0114	X0D02	ud	Análisis de contenido en betún. (UNE EN 12697-1)	SETENTA Y UN con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	71,84
0115	X0D03	ud	Análisis granulométrico de áridos extraidos de mezcla bituminosa. (UNE EN 12697-2)	CINCUENTA Y SIETE con CATORCE CÉNTIMOS	57,14
0116	X0D04	ud	Ensayo para determinación del contenido en huecos UNE EN 12697-8, densidad máxima UNE EN 12697-5 y densidad aparente UNE EN 12697-6.	CIENTO SETENTA Y CUATRO con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	174,94
0117	X0D05	ud	Extracción de tres (3) testigos de mezcla bituminosa en ejecución y densidad UNE EN 12697-6 y espesor UNE EN 12697-36	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO con CINCUENTA CÉNTIMOS	265,50
0118	X0F04	ud	Ensayo para determinación de adherencia de pinturas.		45,47

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 524 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE PRECIOS 1

Conexión Malpica

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CUARENTA Y CINCO con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0119	X0F05	ud	Ensayo de corrosión acelerada de pinturas.		136,42
				CIENTO TREINTA Y SEIS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0120	Z0Z03				10.756,14
				DIEZ MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS con CATORCE CÉNTIMOS	
0121	Z0Z05	ud	Según Anejo de Gestión de Residos		90.215,81
				NOVENTA MIL DOSCIENTOS QUINCE con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0122	Z0Z07	ud	Partida alzada a justificar para la realización de trabajos complementarios en horario nocturno en los puntos de conexión con la red existente y el trazado de la nueva tuberia, para garantizar el suministro de la agua durante 24 horas como tiempo límite que puede estar la tubería sin conexión.		3.744,30
				TRES MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO con TREINTA CÉNTIMOS	

Fdo.: JESÚS GIMÉNEZ PÉREZ
(Ing. de Caminos, Jefe de la Dirección de Infraestructuras)

Fdo.: MªJOSÉ GIMÉNEZ ASCASO
(Ing. de Caminos del Servicio de Explotación del Agua Potable)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 525 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0001	A0A03	m²	Demolición de pavimento mixto en calzada, compuesto por firmes rígidos y flexibles de cualquier tipo, hasta un espesor de 50 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.		
				Mano de obra	3,91
				Maquinaria	14,33
				Resto de obra y materiales	1,09
				TOTAL PARTIDA	**19,33**
0002	A0A05	m²	Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.		
				Mano de obra	1,74
				Maquinaria	10,88
				Resto de obra y materiales	0,76
				TOTAL PARTIDA	**13,38**
0003	A0A12	m	Levante de bordillo sin recuperación, incluso demolición de cimiento de cualquier tipo, carga y transporte a vertedero de los productos residuales.		
				Mano de obra	5,65
				Maquinaria	2,12
				Resto de obra y materiales	0,47
				TOTAL PARTIDA	**8,24**
0004	A0B02	m³	Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.		
				Mano de obra	11,29
				Maquinaria	13,64
				Resto de obra y materiales	1,49
				TOTAL PARTIDA	**26,42**
0005	A0B03	m³	Demolición de obra de fábrica con compresor y martillo manual de cualquier tipo, dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.		
				Mano de obra	162,49
				Maquinaria	23,54
				Resto de obra y materiales	11,16
				TOTAL PARTIDA	**197,19**
0006	A0B05	ud	Demolición de pozo de registro, incluyendo demolición, transporte de productos a vertedero, relleno compactado, recuperación de elementos metálicos, completa.		
				Mano de obra	335,73
				Maquinaria	93,34
				Resto de obra y materiales	258,08
				TOTAL PARTIDA	**687,15**
0007	A0C01	ud	Apeo de arbol y extracción de tocón hasta 30 cm. de diámetro de tronco, incluso excavaciones, medios auxiliares, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.		
				Mano de obra	108,72
				Maquinaria	25,63

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 527 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Resto de obra y materiales.....	8,06
			TOTAL PARTIDA.....	**142,41**
0008	A0C02	ud	Apeo de árbol y extracción de tocón de 30 a 60 cm. de diámetro de tronco, incluso excavaciones, medios auxiliares, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.	
			Mano de obra	246,96
			Maquinaria	34,95
			Resto de obra y materiales.....	16,91
			TOTAL PARTIDA.....	**298,82**
0009	A0E01	m	Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.	
			Mano de obra	5,78
			Maquinaria	0,13
			Resto de obra y materiales.....	0,35
			TOTAL PARTIDA.....	**6,26**
0010	A0F16	ud	Desmontaje señal de tráfico con poste y transporte a almacenes municipales, incluso demolición de cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.	
			Mano de obra	29,68
			Maquinaria	12,70
			Resto de obra y materiales.....	2,54
			TOTAL PARTIDA.....	**44,92**
0011	A0G04	m	Corte y extracción de tubería de fibrocemento por personal especificamente formado, en zanja de abastecimiento. Incluso mojado, corte con sable, envasado, depósito y transporte al centro gestor.	
			Mano de obra	4,76
			Maquinaria	1,73
			Resto de obra y materiales.....	2,51
			TOTAL PARTIDA.....	**9,00**
0012	A0G05	ud	Desplazamiento a pie de obra de unidad de descontaminación para la retirada de fibrocemento, incluso medios auxiliares y humanos necesarios para la ejecución de trabajos de exposición al amianto.	
			Maquinaria	555,00
			Resto de obra y materiales.....	33,30
			TOTAL PARTIDA.....	**588,30**
0013	A0G06	ud	Redacción por parte del Contratista del Plan de desamiantado y su correspondiente tramitación en el organismo correspondiente.	
			Resto de obra y materiales.....	1.192,50
			TOTAL PARTIDA.....	**1.192,50**
0014	B0A02	m³	Excavación en la explanación en cualquier terreno y espesor, incluso carga y transporte a lugar de acopio, refino y compactación.	
			Maquinaria	3,66
			Resto de obra y materiales.....	0,22
			TOTAL PARTIDA.....	**3,88**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 528 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0015	B0B01	m³	Excavación en mina o bataches por medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existente, agotamientos, refino y compactación de fondo, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).	
			Mano de obra	302,31
			Maquinaria	19,86
			Resto de obra y materiales	19,33
			TOTAL PARTIDA	**341,50**
0016	B0B03	m³	Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).	
			Mano de obra	98,56
			Maquinaria	0,38
			Resto de obra y materiales	5,93
			TOTAL PARTIDA	**104,87**
0017	B0B05	m³	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.	
			Mano de obra	2,95
			Maquinaria	3,65
			Resto de obra y materiales	0,40
			TOTAL PARTIDA	**7,00**
0018	B0B10	m²	Entibación mecánica blindada en zanja mediante cajones de blindaje, incluso transporte a obra, colocación y retirada.	
			Mano de obra	6,52
			Maquinaria	5,56
			Resto de obra y materiales	6,87
			TOTAL PARTIDA	**18,95**
0019	B0C01	m³	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.	
			Maquinaria	9,29
			Resto de obra y materiales	0,56
			TOTAL PARTIDA	**9,85**
0020	C0A01	m³	Terraplenado en la explanación con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, refino y formación de pendientes.	
			Maquinaria	4,50
			Resto de obra y materiales	0,27
			TOTAL PARTIDA	**4,77**
0021	C0A03	m³	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos selecionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.	
			Mano de obra	4,99
			Maquinaria	5,81

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 529 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
				Resto de obra y materiales.....	0,65
				TOTAL PARTIDA.....	**11,45**
	0022	C0A04	m³	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.	
				Mano de obra	8,11
				Maquinaria	2,99
				Resto de obra y materiales.....	12,11
				TOTAL PARTIDA.....	**23,21**
	0023	C0B02	m³	Base de zahorra artificial, incluso extendido, humectación y compactación por tongadas.	
				Mano de obra	1,66
				Maquinaria	1,33
				Resto de obra y materiales.....	24,98
				TOTAL PARTIDA.....	**27,97**
	0024	C0B04	m³	Tierra vegetal, incluso extendido, limpieza y rastrillado.	
				Mano de obra	10,81
				Maquinaria	3,54
				Resto de obra y materiales.....	19,18
				TOTAL PARTIDA.....	**33,53**
	0025	C0C01	m³	Arena, incluso extendido y compactación.	
				Mano de obra	10,81
				Maquinaria	1,49
				Resto de obra y materiales.....	25,29
				TOTAL PARTIDA.....	**37,59**
	0026	D0B13	m³	Hormigón HA-25/B/40/X0,XC1,XC2 o XC3 , colocado en obra, vibrado y curado.	
				Mano de obra	19,93
				Resto de obra y materiales.....	103,31
				TOTAL PARTIDA.....	**123,24**
	0027	D0C01	m²	Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso limpieza, aplicación de desencofrante, p.p. elementos complementarios para sú estabilidad y berenjenos, totalmente terminado y acabado.	
				Mano de obra	32,44
				Maquinaria	8,09
				Resto de obra y materiales.....	5,34
				TOTAL PARTIDA.....	**45,87**
	0028	D0G01	m³	Grava cemento fabricada en central con un contenido mínimo en cemento del 3,5 % en peso y resistencia a compresión a los siete días no inferior a 4,5 N/mm2, transporte, extendida y compactada, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, en capas de cualquier espesor.	
				Mano de obra	5,91
				Maquinaria	11,35
				Resto de obra y materiales.....	39,17
				TOTAL PARTIDA.....	**56,43**
	0029	E0A03	m²	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.	
				Mano de obra	1,40

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 530 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Maquinaria ..... 1,16 Resto de obra y materiales..... 11,53	
			TOTAL PARTIDA.....	**14,09**
0030	E0A08	m²	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BIN 50/70 S de 7 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.	
			Mano de obra ..... 1,17 Maquinaria ..... 1,40 Resto de obra y materiales..... 14,61	
			TOTAL PARTIDA.....	**17,18**
0031	E0A20	m²	Riego de imprimación, con emulsión bituminosa tipo C50BF4 IMP con una dotación de 1 kg/m2, sobre base de cualquier material para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.	
			Mano de obra ..... 0,23 Maquinaria ..... 0,22 Resto de obra y materiales..... 0,44	
			TOTAL PARTIDA.....	**0,89**
0032	E0A21	m²	Riego de adherencia, con emulsión bituminosa tipo C60B3 TER con una dotación de 0,5 kg/m2, entre capas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.	
			Mano de obra ..... 0,23 Maquinaria ..... 0,50 Resto de obra y materiales..... 0,53	
			TOTAL PARTIDA.....	**1,26**
0033	E0B01	ud	Adaptación a la rasante definitiva de trampillón existente de la red de agua, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	
			Mano de obra ..... 58,00 Maquinaria ..... 5,15 Resto de obra y materiales..... 5,14	
			TOTAL PARTIDA.....	**68,29**
0034	E0B05	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 60 cm de diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	
			Mano de obra ..... 116,26 Maquinaria ..... 10,29 Resto de obra y materiales..... 11,66	
			TOTAL PARTIDA.....	**138,21**
0035	G0A20	m²	Pavimento de baldosa de terrazo podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm, en color con contraste, con resaltos/acanaladuras en franjas de orientación longitudinal de altura aproximada a 4mm., clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP, incluso colocación, mortero de asiento amasado de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.	
			Mano de obra ..... 25,46 Resto de obra y materiales..... 18,45	
			TOTAL PARTIDA.....	**43,91**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 531 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0036	G0A21	m²	Pavimento de baldosa de terrazo podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm, en color con contraste, con resaltos cilíndricos de tipo botón de altura aproximada a 4mm, clase mínima 70 (marcado 7T) y resto de características conforme al PPTP, incluso colocación, mortero de asiento amasado de consistencia plástica y 4 cm de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.	
			Mano de obra	25,46
			Resto de obra y materiales	18,45
			TOTAL PARTIDA	**43,91**
0037	G0B05	m²	Pavimento continuo de aceras formado por losa de hormigón HMF-20 "in situ" de 20 cm. de espesor, fabricado con árido rodado máximo 12 mm., armado con micro fibra fibrilada a razón de 0,9 kg/m3,con acabado lavado árido visto, incluso extendido, regleado, vibrado, curado y ejecución de juntas.	
			Mano de obra	13,19
			Maquinaria	0,35
			Resto de obra y materiales	24,55
			TOTAL PARTIDA	**38,09**
0038	G0B06	m²	Pavimento continuo de aceras formado por losa de hormigón HMF-20 "in situ" de 20 cm. de espesor, fabricado con árido rodado máximo 12 mm., armado con micro fibra fibrilada a razón de 0,9 kg/m3, con acabado cepillado o fratasado, incluso extendido, regleado, vibrado, curado y ejecución de juntas.	
			Mano de obra	13,19
			Maquinaria	0,35
			Resto de obra y materiales	20,58
			TOTAL PARTIDA	**34,12**
0039	G0B07	m²	Coloreado de pavimento de carril bici a base de pintura acrílica, antideslizante, de color rojo o verde, a determinar por la DF, con una dotación mínima de 1,50 kg/m2, incluida la limpieza de la superficie y la imprimación. Completamente terminado	
			Mano de obra	1,59
			Resto de obra y materiales	19,58
			TOTAL PARTIDA	**21,17**
0040	I0A01	m	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 15 x 25 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.	
			Mano de obra	14,78
			Resto de obra y materiales	15,91
			TOTAL PARTIDA	**30,69**
0041	I0B01	m	Obra complementaria de rebaje de bordillo y parte proporcional de acera de nueva construcción en paso de peatones, totalmente terminado.	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 532 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Mano de obra	11,82
			Maquinaria	2,83
			Resto de obra y materiales.....	3,71
			TOTAL PARTIDA.....	**18,36**
	0042 I0D05	m	Rigola ejecutada "in situ" mediante banda de hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 30 a 34 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.	
			Mano de obra	14,33
			Resto de obra y materiales.....	16,29
			TOTAL PARTIDA.....	**30,62**
	0043 L0A01	kg	Acero especial B 500 SD, elaborado y colocado en armaduras.	
			Mano de obra	0,94
			Maquinaria	0,06
			Resto de obra y materiales.....	1,80
			TOTAL PARTIDA.....	**2,80**
	0044 M0A01	m	Tubería de fundición dúctil DN-100 espesor clase de presión 100, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba, incluso parte proporcional de piezas especiales PN-16 en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.	
			Mano de obra	8,61
			Resto de obra y materiales.....	65,09
			TOTAL PARTIDA.....	**73,70**
	0045 M0A04	m	Tubería de fundición dúctil DN-300 espesor clase de presión 50, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba, incluso parte proporcional de piezas especiales PN-16 en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.	
			Mano de obra	21,65
			Maquinaria	4,66
			Resto de obra y materiales.....	209,83
			TOTAL PARTIDA.....	**236,14**
	0046 M0A05	m	Tubería de fundición dúctil DN-500 espesor clase de presión 40, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.	
			Mano de obra	34,66
			Maquinaria	5,59
			Resto de obra y materiales.....	291,98
			TOTAL PARTIDA.....	**332,23**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 533 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0047	M0A06	m	Tubería de fundición dúctil DN-600 espesor clase de presión 40, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.	
			Mano de obra	45,72
			Maquinaria	7,81
			Resto de obra y materiales	326,43
			TOTAL PARTIDA	**379,96**
0048	M0C00	ud	Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.	
			Mano de obra	86,09
			Maquinaria	31,10
			Resto de obra y materiales	726,52
			TOTAL PARTIDA	**843,71**
0049	M0C05	ud	Empalme brida-liso de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, colocación y prueba.	
			Mano de obra	85,86
			Maquinaria	31,10
			Resto de obra y materiales	704,85
			TOTAL PARTIDA	**821,81**
0050	M0C21	ud	Codo 1/8 enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-600 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
			Mano de obra	177,79
			Maquinaria	46,63
			Resto de obra y materiales	1.861,93
			TOTAL PARTIDA	**2.086,35**
0051	M0C26	ud	Codo 1/8 brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-600 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
			Mano de obra	177,79
			Maquinaria	46,63
			Resto de obra y materiales	2.178,70
			TOTAL PARTIDA	**2.403,12**
0052	M0C30	ud	Codo 1/16 enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
			Mano de obra	166,89
			Maquinaria	34,17
			Resto de obra y materiales	1.044,61
			TOTAL PARTIDA	**1.245,67**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 534 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0053	M0C50	ud	Te de derivación enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-100 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
			Mano de obra	166,89
			Maquinaria	37,24
			Resto de obra y materiales	1.759,02
			TOTAL PARTIDA	**1.963,15**
0054	M0C51	ud	Te de derivación enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-600 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-100 a DN-600 revestida interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
			Mano de obra	177,79
			Maquinaria	46,63
			Resto de obra y materiales	2.481,99
			TOTAL PARTIDA	**2.706,41**
0055	M0C55	ud	Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-100 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
			Mano de obra	166,89
			Maquinaria	37,24
			Resto de obra y materiales	1.886,62
			TOTAL PARTIDA	**2.090,75**
0056	M0C62	ud	Te de vaciado enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-800 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-250 revestida interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
			Mano de obra	222,76
			Maquinaria	72,88
			Resto de obra y materiales	3.448,08
			TOTAL PARTIDA	**3.743,72**
0057	M0C66	ud	Cono de reducción enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-600 salida DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
			Mano de obra	177,79
			Maquinaria	46,63
			Resto de obra y materiales	1.252,38
			TOTAL PARTIDA	**1.476,80**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 535 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0058	M0C71	ud	Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-600 salida DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
			Mano de obra	177,79
			Maquinaria	46,63
			Resto de obra y materiales	2.623,23
			TOTAL PARTIDA	**2.847,65**
0059	M0C80	ud	Brida ciega de fundición dúctil PN-16 DN-500 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
			Mano de obra	166,89
			Maquinaria	34,78
			Resto de obra y materiales	825,93
			TOTAL PARTIDA	**1.027,60**
0060	M0C85	ud	Manguito adaptable de fundición dúctil, de cualquier longitud, PN-16 DN-500 revestido interior y exteriormente, incluso tornillería, colocación y prueba.	
			Mano de obra	85,86
			Maquinaria	31,10
			Resto de obra y materiales	1.214,77
			TOTAL PARTIDA	**1.331,73**
0061	M0D01	ud	Válvula de compuerta DN-100 PN-16 EN-593, con dos bridas EN-1092, husillo de acero inox., tuerca de latón, cuña de fundición revestida de caucho EPDM, cuerpo de fundición dúctil con superficies lisas y cierre a derechas, con un peso mínimo de 30 kg., incluso anclajes, accesorios, tornillería, casquillo, pintura, colocada y probada.	
			Mano de obra	114,31
			Resto de obra y materiales	216,70
			TOTAL PARTIDA	**331,01**
0062	M0D03	ud	Válvula de compuerta DN-200 PN-16 EN-593, con dos bridas EN-1092, husillo de acero inox., tuerca de latón, cuña de fundición revestida de caucho EPDM, cuerpo de fundición dúctil con superficies lisas y cierre a derechas, con un peso mínimo de 47 kg., incluso anclajes, accesorios, tornillería, casquillo, pintura, colocada y probada.	
			Mano de obra	211,86
			Resto de obra y materiales	694,13
			TOTAL PARTIDA	**905,99**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 536 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0063	M0D05	ud	Válvula de mariposa DN-300 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 46 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido y accionamiento manual por volante, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, colocación y prueba.	
			Mano de obra	228,64
			Resto de obra y materiales	1.523,16
			TOTAL PARTIDA	**1.751,80**
0064	M0D06	ud	Válvula de mariposa DN-500 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 190 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido, mando manual de socorro por volante y accionador eléctrico con limitadores de par, dos contactos finales de carrera y resistencia de caldeo, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, conexiones eléctricas, colocación y prueba.	
			Mano de obra	304,92
			Maquinaria	124,62
			Resto de obra y materiales	7.897,33
			TOTAL PARTIDA	**8.326,87**
0065	M0D16	ud	Carrete telescópico de desmontaje DN-500 PN-16 con camisas de acero inox. AISI-316 y bridas EN-1092 de acero al carbono, incluso anillo de junta de caucho sintético, tornillería, colocación y prueba.	
			Mano de obra	85,86
			Maquinaria	31,10
			Resto de obra y materiales	1.069,68
			TOTAL PARTIDA	**1.186,64**
0066	M0E31	ud	Conexión de tubería de abastecimiento de agua a tubería existente, siendo el diámetro de la mayor inferior o igual a 200 mm., incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.	
			Mano de obra	1.091,62
			Maquinaria	128,37
			Resto de obra y materiales	73,20
			TOTAL PARTIDA	**1.293,19**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 537 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0067	M0E32	ud	Conexión de tubería de abastecimiento de agua a tubería existente, estando el diámetro de la mayor entre 250 y 400 mm., incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.	
			Mano de obra	1.227,37
			Maquinaria	268,40
			Resto de obra y materiales.....	89,75
			TOTAL PARTIDA.....	**1.585,52**
0068	M0E51	ud	Desconexión y condena de tubería que se anula con reposición de la existente, siendo el diámetro de la mayor inferior o igual a 200 mm. incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones, así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello totalmente terminado y probado.	
			Mano de obra	1.091,62
			Maquinaria	135,37
			Resto de obra y materiales.....	73,62
			TOTAL PARTIDA.....	**1.300,61**
0069	M0E52	ud	Desconexión y condena de tubería que se anula con reposición de la existente, estando el diámetro de la mayor entre 250 y 400 mm. incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones, así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello totalmente terminado y probado.	
			Mano de obra	1.227,37
			Maquinaria	278,89
			Resto de obra y materiales.....	90,38
			TOTAL PARTIDA.....	**1.596,64**
0070	M0F02	ud	Ventosa trifuncional DN-100 PN-16 con brida EN-1092, incluso válvula de compuerta, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil DN-100, anclajes, colocación y prueba.	
			Mano de obra	108,20
			Resto de obra y materiales.....	1.021,54
			TOTAL PARTIDA.....	**1.129,74**
0071	M0G01	ud	Desagüe de 100 mm. de diámetro interior, sobre tubería de abastecimiento de cualquier diámetro, comprendiendo válvula de compuerta, tubería de fundición dúctil de 100 mm. hasta 5 m. de longitud, piezas especiales y accesorios de fundición dúctil DN-100, entronque al alcantarillado, anclajes, contrarrestos, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.	
			Mano de obra	453,82
			Maquinaria	115,59
			Resto de obra y materiales.....	588,23
			TOTAL PARTIDA.....	**1.157,64**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 538 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0072	M0I10	m	Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro inferior a 500 mm. mediante banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.	
			Mano de obra	1,46
			Resto de obra y materiales	0,80
			TOTAL PARTIDA	**2,26**
0073	M0I11	m	Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro igual o superior a 500 mm. mediante doble banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.	
			Mano de obra	2,70
			Resto de obra y materiales	1,58
			TOTAL PARTIDA	**4,28**
0074	M0J07	ud	Arqueta para abastecimiento de 150x200x170 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-30 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco cuadrado y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	
			Mano de obra	1.781,33
			Maquinaria	502,77
			Resto de obra y materiales	1.797,92
			TOTAL PARTIDA	**4.082,02**
0075	M0J13	ud	Arqueta para abastecimiento de 100 x 100 x 80 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-20 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.	
			Mano de obra	247,60
			Maquinaria	24,68
			Resto de obra y materiales	273,26
			TOTAL PARTIDA	**545,54**
0076	N0H01	ud	Sumidero de calzada clase C-250 según EN-124 compuesto por arqueta de hormigón HM-20 "in situ" de 425 x 265 ó 400 x 260 mm. de dimensiones mínimas interiores más rejilla y marco de fundición dúctil, incluso obras de tierra y fábrica, demoliciones, agotamientos y demás obra complementaria de conexión a pozo de registro.	
			Mano de obra	136,95

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 539 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
				Resto de obra y materiales.....	126,48
				TOTAL PARTIDA.....	**263,43**
	0077	N0H10	m	Acometida al alcantarillado de sumidero con tubería de P.V.C., color teja, DN-200 y 4,9 mm. de espesor envuelta en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 45 cm., incluso obras de tierra y fábrica, totalmente terminada.	
				Mano de obra	61,32
				Maquinaria	2,33
				Resto de obra y materiales.....	34,90
				TOTAL PARTIDA.....	**98,55**
	0078	R0A05	m²	Pintado de línea de señalización vial de anchura y longitud variables realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	
				Mano de obra	13,21
				Maquinaria	23,75
				Resto de obra y materiales.....	7,31
				TOTAL PARTIDA.....	**44,27**
	0079	R0A07	ud	Pintado de marca de señalización vial de STOP de 2,09 x 1,60 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	
				Mano de obra	24,99
				Maquinaria	38,07
				Resto de obra y materiales.....	13,72
				TOTAL PARTIDA.....	**76,78**
	0080	R0A11	m²	Cebreado de isleta mediante pintado de líneas paralelas de señalización vial de 40 cm. de anchura e interdistancias de 100 cm., realizado con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, medida la superficie bruta cebreada excepto línea perimetral, totalmente acabado.	
				Mano de obra	3,83
				Maquinaria	9,50
				Resto de obra y materiales.....	1,84
				TOTAL PARTIDA.....	**15,17**
	0081	R0A13	m²	Cebreado provisional de isleta o paso de peatones mediante pintura acrílica amarilla provisional, incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	
				Mano de obra	3,83
				Maquinaria	9,50
				Resto de obra y materiales.....	1,84
				TOTAL PARTIDA.....	**15,17**
	0082	R0A14	m2	Fresado mecánico de pintura en cualquier tipo de pavimento, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero, totalmente acabado.	
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales.....	26,17

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 540 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
				TOTAL PARTIDA.....	26,17
0083	R0B12	m	Poste de perfil rectangular de 80x40x2 mm. de acero galvanizado, incluso cimentación y reposiciones.		
				Mano de obra.....	36,07
				Resto de obra y materiales.....	13,56
				TOTAL PARTIDA.....	49,63
0084	R0B23	ud	Señal vertical de circulación de acero, triangular de 900 mm de lado, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.		
				Mano de obra.....	19,40
				Resto de obra y materiales.....	79,60
				TOTAL PARTIDA.....	99,00
0085	R0B25	ud	Señal vertical de circulación de acero, circular de 600 mm de diametro, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.		
				Mano de obra.....	19,40
				Resto de obra y materiales.....	72,99
				TOTAL PARTIDA.....	92,39
0086	R0B28	ud	Señal vertical de circulación de acero, octogonal de 600 mm, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.		
				Mano de obra.....	19,40
				Resto de obra y materiales.....	78,29
				TOTAL PARTIDA.....	97,69
0087	R0B30	ud	Señal vertical de circulación de acero, cuadrada de 600 mm, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.		
				Mano de obra.....	19,40
				Resto de obra y materiales.....	75,79
				TOTAL PARTIDA.....	95,19
0088	R0C01	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.		
				Mano de obra.....	0,62
				Resto de obra y materiales.....	5,17
				TOTAL PARTIDA.....	5,79
0089	R0C04	ud	Cartel informativo de 2,40 m. de anchura y 2,70 m. de altura, PICH, incluso postes, cimentación y colocación.		
				Mano de obra.....	126,22
				Resto de obra y materiales.....	776,88
				TOTAL PARTIDA.....	903,10
0090	R0C05	ud	Cartel informativo de 1,80 m de anchura y 1,50 m de altura, en obra, incluso postes, cimentación y colocación.		
				Mano de obra.....	126,22
				Resto de obra y materiales.....	328,12
				TOTAL PARTIDA.....	454,34
0091	ROD02	m			
				Mano de obra.....	4,16
				Maquinaria.....	1,42
				Resto de obra y materiales.....	4,58
				TOTAL PARTIDA.....	10,16

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 541 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0092	S0A05	m	Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro de PE-100 corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HM-15/B/40/X0 de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	
			Mano de obra	21,65
			Maquinaria	9,55
			Resto de obra y materiales.....	16,86
			TOTAL PARTIDA.....	**48,06**
0093	S0B02	ud	Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de hormigón HM-30/P/22/X0 de 55 x 55 x 81 cm de dimensiones interiores y profundidad y 15cm de pared, capa filtrante de garbancillo lavado de 12-18 mm de diámetro máximo de 10 cm de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil de 60X60 cms según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva y repaso de las paredes interiores con el marco, incluyendo obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	
			Mano de obra	89,10
			Maquinaria	8,22
			Resto de obra y materiales.....	151,71
			TOTAL PARTIDA.....	**249,03**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 542 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0094	T0A17	m	Canalización electrica para red de Baja Tensión en cruce de calzada de 70 cms de anchura y 90 cms de profundidad media constituida por 2 tuberías de 250 mm. de diámetro exterior de PE-100 corrugado exterior y liso interior, según norma UNE-EN -50086-1 y 50086-2-4 (450N), envueltas en un prisma de hormigón HM-15/B/40/I de 70 x 40 cms, 3 cms por debajo de los tubos y 12 cms por encima envolviendo ambos, incluso malla de señalización de 40 cms de anchura a 15 cms del prisma de hormigón, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas de 15 cms al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	
			Mano de obra	30,27
			Maquinaria	24,06
			Resto de obra y materiales.....	35,12
			TOTAL PARTIDA.....	**89,45**
0095	T0B02	m	Canalización para conducción telefónica constituida por 4 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 30 x 27.6 cm., en zanja de 30 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	
			Mano de obra	14,47
			Maquinaria	2,87
			Resto de obra y materiales.....	16,62
			TOTAL PARTIDA.....	**33,96**
0096	T0B04	m	Canalización para conducción telefónica constituida por 8 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 27.6 cm., en zanja de 45 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	
			Mano de obra	19,14
			Maquinaria	4,31
			Resto de obra y materiales.....	27,88
			TOTAL PARTIDA.....	**51,33**
0097	T0B05	m	Canalización para conducción telefónica constituida por 10 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 36.9 cm. en zanja de 45 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	
			Mano de obra	19,62
			Maquinaria	4,57
			Resto de obra y materiales.....	34,56
			TOTAL PARTIDA.....	**58,75**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 543 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0098	T0B06	m	Canalización para conducción telefónica constituida por 12 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 36.9 cm., en zanja de 45 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	
			Mano de obra	20,09
			Maquinaria	4,57
			Resto de obra y materiales	30,70
			TOTAL PARTIDA	**55,36**
0099	T0C02	m	Canalización para gas natural constituida por 1 tubo de PE-100 PN16 DN200 mm. y 1 tubo de PE-100 PN16 DN63 mm. envueltos en prisma de hormigón HM-15 de 41x40 cm., en zanja de 40 cms de anchura por 91 cms de profundidad media, totalmente terminada.	
			Mano de obra	3,32
			Maquinaria	10,89
			Resto de obra y materiales	99,69
			TOTAL PARTIDA	**113,90**
0100	X0A01	ud	Análisis granulométrico (UNE 103101)	
			Resto de obra y materiales	54,83
			TOTAL PARTIDA	**54,83**
0101	X0A02	ud	Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO4).	
			Resto de obra y materiales	54,57
			TOTAL PARTIDA	**54,57**
0102	X0A03	ud	Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)	
			Resto de obra y materiales	35,93
			TOTAL PARTIDA	**35,93**
0103	X0A04	ud	Análisis de comprobación de no plasticidad sobre zahorras artificiales	
			Resto de obra y materiales	18,92
			TOTAL PARTIDA	**18,92**
0104	X0A05	ud	Ensayo límites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)	
			Resto de obra y materiales	50,37
			TOTAL PARTIDA	**50,37**
0105	X0A06	ud	Ensayo próctor modificado (UNE 103501).	
			Resto de obra y materiales	94,68
			TOTAL PARTIDA	**94,68**
0106	X0A07	ud	Ensayo C.B.R. (UNE 103502)	
			Resto de obra y materiales	151,35
			TOTAL PARTIDA	**151,35**
0107	X0A08	ud	Ensayo de densidad y humedad "in situ".	
			Resto de obra y materiales	30,85
			TOTAL PARTIDA	**30,85**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 544 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0108	X0B01	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de hormigón. Incluso toma de muestras, medida de asiento cono Abrams, fabricación y curado y refrentado y rotura de, al menos, cuatro probetas (UNE EN 12390-2 y 3)	
			Resto de obra y materiales.....	75,91
			TOTAL PARTIDA.....	**75,91**
0109	X0C03	ud	Ensayo de resistencia a compresión de piezas prefabricadas (bordillos, canalillos, losas, adoquines, baldosas, tubos, etc.).	
			Resto de obra y materiales.....	174,90
			TOTAL PARTIDA.....	**174,90**
0110	X0C06	ud	Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, baldosas,etc)	
			Resto de obra y materiales.....	242,64
			TOTAL PARTIDA.....	**242,64**
0111	X0C07	ud	Ensayo de características dimensionales bordillos de hormigón (espesores, alabeos, capas, etc.) (UNE EN 1340)	
			Resto de obra y materiales.....	67,51
			TOTAL PARTIDA.....	**67,51**
0112	X0C08	ud	Ensayo de resistencia al desgaste por abrasión en plataforma giratoria de una muestra de bordillo prefabricado de hormigón e informe	
			Resto de obra y materiales.....	323,57
			TOTAL PARTIDA.....	**323,57**
0113	X0D02	ud	Análisis de contenido en betún. (UNE EN 12697-1)	
			Resto de obra y materiales.....	71,84
			TOTAL PARTIDA.....	**71,84**
0114	X0D03	ud	Análisis granulométrico de áridos extraidos de mezcla bituminosa. (UNE EN 12697-2)	
			Resto de obra y materiales.....	57,14
			TOTAL PARTIDA.....	**57,14**
0115	X0D04	ud	Ensayo para determinación del contenido en huecos UNE EN 12697-8, densidad máxima UNE EN 12697-5 y densidad aparente UNE EN 12697-6.	
			Resto de obra y materiales.....	174,94
			TOTAL PARTIDA.....	**174,94**
0116	X0D05	ud	Extracción de tres (3) testigos de mezcla bituminosa en ejecución y densidad UNE EN 12697-6 y espesor UNE EN 12697-36	
			Resto de obra y materiales.....	265,50
			TOTAL PARTIDA.....	**265,50**
0117	X0F04	ud	Ensayo para determinación de adherencia de pinturas.	
			Resto de obra y materiales.....	45,47
			TOTAL PARTIDA.....	**45,47**
0118	X0F05	ud	Ensayo de corrosión acelerada de pinturas.	
			Resto de obra y materiales.....	136,42

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 545 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE

TOTAL PARTIDA..... 136,42

Fdo.: JESÚS GIMÉNEZ PÉREZ
(Ing. de Caminos, Jefe de la Dirección de Infraestructuras)

Fdo.: MªJOSÉ GIMÉNEZ ASCASO
(Ing. de Caminos del Servicio de Explotación del Agua Potable)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 546 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PRESUPUESTO DETALLADO

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PRESUPUESTO

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	**DEMOLICIONES Y APEOS**				
1.1	**Demolición de pavimentos**				
A0A03	m²	Demolición pavimento mixto calzada.	313,35	19,33	6.057,06
A0A05	m²	Demolición pavimento rígido acera.	76,05	13,38	1.017,55
A0A12	m	Levante bordillo sin recuperación.	55,84	8,24	460,12
A0E01	m	Recorte pavimento con disco.	181,86	6,26	1.138,44
		TOTAL 1.1			8.673,17
1.2	**Demolición obras de fábrica**				
A0B02	m³	Demolición obra fábrica con martillo.	13,80	26,42	364,60
A0B03	m³	Demolición obra fábrica compresor manual.	6,75	197,19	1.331,03
A0B05	ud	Demolición sumidero y arqueta.	1,00	687,15	687,15
		TOTAL 1.2			2.382,78
1.3	**Apeos**				
A0F16	ud	Desmontaje señal de tráfico sobre poste.	1,00	44,92	44,92
Z0Z08	ud	Retirada de elementos varios	1,00	600,00	600,00
A0C01	ud	Apeo arbol y extracción de tocón hasta 30 cm.	1,00	142,41	142,41
A0C02	ud	Apeo arbol y extracción de tocón hasta 60 cm.	1,00	298,82	298,82
		TOTAL 1.3			1.086,15
		TOTAL 1			12.142,10

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 548 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PRESUPUESTO

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
2.1	**Excavaciones y transporte**			
B0A02	m³ Excavación en explanación en cualquier terreno.	272,80	3,88	1.058,46
B0B01	m³ Excavación mina medios manuales.	16,00	341,50	5.464,00
B0B03	m³ Excavación zanjas medios manuales.	33,12	104,87	3.473,29
B0B05	m³ Excavación zanja medios mecánicos.	6.069,56	7,00	42.486,92
B0B10	m² Entibación zanja blindada.	6.105,44	18,95	115.698,09
B0C01	m³ Carga y transporte de tierras de excavación.	7.676,97	9,85	75.618,15
	TOTAL 2.1			243.798,91
2.2	**Rellenos**			
C0A01	m³ Terraplenado explanación de excavación.	20,00	4,77	95,40
C0A03	m³ Relleno zanjas de excavación.	45,00	11,45	515,25
C0A04	m³ Relleno zanjas préstamo.	5.296,36	23,21	122.928,52
C0C01	m³ Arena.	258,12	37,59	9.702,73
C0B04	m³ Tierra vegetal.	45,00	33,53	1.508,85
	TOTAL 2.2			134.750,75
	TOTAL 2			378.549,66

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 549 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PRESUPUESTO

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3	**RED DE ABASTECIMIENTO**				
3.1	**Extracción de tuberías**				
A0G04	m	Corte y extracción tubería fibrocemento.	57,04	9,00	513,36
A0G05	ud	Desplazamiento unidad descontaminación.	3,00	588,30	1.764,90
A0G06	ud	Redacción Plan Desamiantado.	1,00	1.192,50	1.192,50
		TOTAL 3.1			**3.470,76**
3.2	**Tubería de fundición**				
M0A01	m	Tubería f.d. DN-100.	8,00	73,70	589,60
M0A04	m	Tubería f.d. DN-300.	105,69	236,14	24.957,64
M0A05	m	Tubería f.d. DN-500.	804,76	332,23	267.365,41
M0A06	m	Tubería f.d. DN-600.	118,31	379,96	44.953,07
		TOTAL 3.2			**337.865,72**
3.3	**Piezas especiales**				
M0K01	**NUDO 1**				
M0C26	ud	Codo 1/8 B-B DN-600	2,00	2.403,12	4.806,24
M0C66	ud	Cono r. E-E DN-600/500	1,00	1.476,80	1.476,80
Z0Z07	ud	Trabajos complementarios en horario nocturno	1,00	3.744,30	3.744,30
		TOTAL M0K01			**10.027,34**
M0K02	**NUDO 2**				
M0C51	ud	Te d. E-E-B DN-600/100-600	1,00	2.706,41	2.706,41
M0C71	ud	Cono r. B-B DN-600/500	1,00	2.847,65	2.847,65
M0C00	ud	Empalme B-E DN-500	2,00	843,71	1.687,42
M0C05	ud	Empalme B-L DN-500	1,00	821,81	821,81
M0D16	ud	Carrete d. B-B DN-500 PN-16	1,00	1.186,64	1.186,64
M0D06	ud	Válvula mariposa DN-500 PN-16	1,00	8.326,87	8.326,87
		TOTAL M0K02			**17.576,80**
M0K03	**NUDO 3**				
M0C21	ud	Codo 1/8 E-E DN-600	2,00	2.086,35	4.172,70
M0C62	ud	Te v. E-E-B DN-800/250	1,00	3.743,72	3.743,72
M0C85	ud	Manguito a. DN-500	1,00	1.331,73	1.331,73
M0F02	ud	Ventosa trifuncional Ø100	1,00	1.129,74	1.129,74
		TOTAL M0K03			**10.377,89**
M0K04	**NUDO 4**				
M0C50	ud	Te d. E-E-B DN-500/100-500	1,00	1.963,15	1.963,15
M0F02	ud	Ventosa trifuncional Ø100	1,00	1.129,74	1.129,74
		TOTAL M0K04			**3.092,89**
M0K05	**NUDO 5**				
M0C30	ud	Codo 1/16 E-E DN-500	1,00	1.245,67	1.245,67
		TOTAL M0K05			**1.245,67**
M0K06	**NUDO 6**				
M0C30	ud	Codo 1/16 E-E DN-500	1,00	1.245,67	1.245,67
		TOTAL M0K06			**1.245,67**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 550 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PRESUPUESTO

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
M0K07	**NUDO 7**				
M0C05	ud	Empalme B-L DN-500	1,00	821,81	821,81
M0C80	ud	Brida c. DN-500	1,00	1.027,60	1.027,60
M0G01	ud	Desagüe abastecimiento Ø100	1,00	1.157,64	1.157,64
M0C55	ud	Te d. B-B-B DN-500/100-500	2,00	2.090,75	4.181,50
M0E52	ud	Desconexión tubería agua 250<Ø<400	2,00	1.596,64	3.193,28
		TOTAL M0K07			10.381,83
M0K08	**NUDO 8**				
M0E31	ud	Conexión tubería agua Ø=200	1,00	1.293,19	1.293,19
M0E32	ud	Conexión tubería agua 250<Ø=400	1,00	1.585,52	1.585,52
M0D03	ud	Válvula compuerta DN-200 PN-16	1,00	905,99	905,99
		TOTAL M0K08			3.784,70
M0K09	**NUDO 9**				
M0E51	ud	Desconexión tubería agua Ø=200	1,00	1.300,61	1.300,61
		TOTAL M0K09			1.300,61
M0K10	**NUDO 10**				
M0D01	ud	Válvula compuerta DN-100 PN-16	1,00	331,01	331,01
M0D05	ud	Válvula mariposa DN-300 PN-16	1,00	1.751,80	1.751,80
M0G01	ud	Desagüe abastecimiento Ø100	1,00	1.157,64	1.157,64
		TOTAL M0K10			3.240,45
M0K12	**NUDO 12**				
M0E31	ud	Conexión tubería agua Ø=200	1,00	1.293,19	1.293,19
		TOTAL M0K12			1.293,19
		TOTAL 3.3			63.567,04
3.4	**Arquetas**				
M0J07	ud	Arqueta abastecimiento 150x200x170 cm. marco cuadrado tapa circular.	1,00	4.082,02	4.082,02
M0J13	ud	Arqueta abastecimiento 100x80x80 cm. hormigón.	2,00	545,54	1.091,08
		TOTAL 3.4			5.173,10
3.5	**Señalización**				
M0I10	m	Malla azul de 50 cm. Ø<500	107,69	2,26	243,38
M0I11	m	Doble malla azul de 50 cm. Ø>=500	899,07	4,28	3.848,02
		TOTAL 3.5			4.091,40
3.6	**Macizos de contrarresto**				
L0A01	kg	Acero B 500 SD colocado en armaduras.	69,88	2,80	195,66
D0B13	m³	Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3, armar, colocado obra.	14,50	123,24	1.786,98
D0C01	m²	Encofrado y desencofrado moldes.	38,98	45,87	1.788,01
		TOTAL 3.6			3.770,65
		TOTAL 3			417.938,67

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 551 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PRESUPUESTO

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4	RED DE ALCANTARILLADO				
N0H01	ud	Sumidero sencillo C-250 425x265 mm.	1,00	263,43	263,43
N0H10	m	Acometida sumidero tub. PVC.	6,00	98,55	591,30
		TOTAL 4			854,73

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 552 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PRESUPUESTO

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5	**PAVIMENTACIÓN**				
5.1	**Capas granulares y gravacemento**				
C0B02	m³	Base zahorra artificial.	336,40	27,97	9.409,11
D0G01	m³	Grava cemento 4,5 N/mm2.	56,40	56,43	3.182,65
		TOTAL 5.1			12.591,76
5.2	**Mezclas bituminosas**				
E0A03	m²	M.B.C. AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm.	313,35	14,09	4.415,10
E0A20	m²	Riego imprimación.	313,35	0,89	278,88
E0A21	m²	Riego adherencia C60B3 TER.	313,35	1,26	394,82
E0A08	m²	M.B.C. AC-22 BIN 50/70 S de 7 cm.	313,35	17,18	5.383,35
		TOTAL 5.2			10.472,15
5.3	**Pavimentos de hormigón**				
G0B05	m²	Pavimento aceras losa horm. HMF-20 20 cm. árido visto.	122,57	38,09	4.668,69
G0B06	m²	Pavimento aceras losa horm. HMF-20 20 cm. fratasado/cepillado.	40,00	34,12	1.364,80
G0B07	m²	Coloreado pavimento	40,00	21,17	846,80
G0A20	m²	Pavimento baldosa podotáctil direccional 40x40x4 color.	3,20	43,91	140,51
G0A21	m²	Pavimento baldosa podotáctil advertencia 40x40x4 color.	4,80	43,91	210,77
		TOTAL 5.3			7.231,57
5.4	**Adaptación tapas, bordillos rígolas y rebajes**				
E0B01	ud	Adaptación trampillón red agua.	1,00	68,29	68,29
E0B05	ud	Adaptación tapa registro Ø60 cm.	2,00	138,21	276,42
I0A01	m	Bordillo HM-35, 15x25 cm.	55,84	30,69	1.713,73
I0B01	m	Rebaje bordillo paso peatones.	6,00	18,36	110,16
I0D05	m	Rigola "in situ" 40x30 a 34 cm.	55,84	30,62	1.709,82
		TOTAL 5.4			3.878,42
		TOTAL 5			34.173,90

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 553 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PRESUPUESTO

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6	**SEÑALIZACIÓN**				
6.1	**Señalización horizontal**				
R0A05	m²	Línea señalización vial a=var.	5,40	44,27	239,06
R0A07	ud	Marca vial "stop".	1,00	76,78	76,78
R0A11	m²	Cebreado isleta.	117,33	15,17	1.779,90
R0A13	m²	Cebreado provisional isleta o paso peatones.	35,00	15,17	530,95
R0A14	m2	Fresado mecánico de pintura	35,00	26,17	915,95
		TOTAL 6.1			3.542,64
6.2	**Señalización vertical**				
R0B12	m	Poste perfil rectangular 80X40X2 mm.	2,00	49,63	99,26
R0B23	ud	Señal triangular 900 mm. reflect.	4,00	99,00	396,00
R0B25	ud	Señal circular 600 mm. reflect.	5,00	92,39	461,95
R0B28	ud	Señal octogonal 600 mm. reflect.	3,00	97,69	293,07
R0B30	ud	Señal cuadrada 600 mm. reflect.	4,00	95,19	380,76
		TOTAL 6.2			1.631,04
6.3	**Vallados y carteles**				
R0C01	m	Vallado de zanjas.	2.066,52	5,79	11.965,15
R0C04	ud	Cartel informativo 2,40x2,70m.	2,00	903,10	1.806,20
R0C05	ud	Cartel informativo 1,80x1,50m.	2,00	454,34	908,68
ROD02	m	Barrera new jersey de plástico	154,86	10,16	1.573,38
		TOTAL 6.3			16.253,41
		TOTAL 6			21.427,09

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 554 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

PRESUPUESTO

Conexión Malpica

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7		ALUMBRADO			
S0A05	m	Canalización AP en acera o tierra/2-PE-100 (450N) de 110 mm/zanja de 40x71 cm.	20,00	48,06	961,20
S0B02	ud	Arqueta de hormigón de derivación o paso AP/55x55 cm y 81 cm de profundidad con tapa de 60x60 cms.	4,00	249,03	996,12
		TOTAL 7.....			1.957,32

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 555 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PRESUPUESTO

Conexión Malpica

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8		**SERVICIOS AFECTADOS**			
T0A17	m	Canalización eléctrica B.T. cruce calzada 2 Ø250 mm. en 70x90 cms.	6,00	89,45	536,70
T0B02	m	Canalización teléfono 4 Ø63 mm.	6,00	33,96	203,76
T0B04	m	Canalización teléfono 8 Ø63 mm.	6,00	51,33	307,98
T0B05	m	Canalización teléfono 10 Ø63 mm.	6,00	58,75	352,50
T0B06	m	Canalización teléfono 12 Ø63 mm.	6,00	55,36	332,16
T0C02	m	Canalización gas 1Ø200+1Ø63	6,00	113,90	683,40
		TOTAL 8			2.416,50

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 556 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

PRESUPUESTO

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9	**ANÁLISIS Y ENSAYOS**				
9.1	**Rellenos**				
X0A01	ud	Análisis granulométrico (UNE 103101)	1,00	54,83	54,83
X0A02	ud	Análisis de contenido en sulfatos solubles	2,00	54,57	109,14
X0A03	ud	Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)	2,00	35,93	71,86
X0A04	ud	Análisis no plasticidad	2,00	18,92	37,84
X0A05	ud	ensayo límites ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)	2,00	50,37	100,74
X0A06	ud	Ensayo próctor modificado (UNE 103501)	2,00	94,68	189,36
X0A07	ud	Ensayo C.B.R. (UNE 103502)	2,00	151,35	302,70
X0A08	ud	ensayo densidad y humedad	25,00	30,85	771,25
		TOTAL 9.1			1.637,72
9.2	**Hormigones**				
X0B01	ud	ensayo comp. hormigón (5)	2,00	75,91	151,82
X0C03	ud	Ensayo resist. compresión de piezas prefabricadas	2,00	174,90	349,80
X0C06	ud	Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, baldosas,etc) (UNE EN 1339)	2,00	242,64	485,28
X0C07	ud	Ensayo caract. dimensionales bordillos de hormigón. (UNE EN 1340)	2,00	67,51	135,02
X0C08	ud	ensayo resist. abrasión bordillos y piezas pref. (UNE EN 1340)	2,00	323,57	647,14
		TOTAL 9.2			1.769,06
9.3	**Mezclas bituminosas**				
X0D02	ud	Análisis de contenido en betún. (UNE EN 12697-1)	2,00	71,84	143,68
X0D03	ud	Análisis granulométrico de áridos extraidos de mezcla bituminosa. (UNE EN 12697-2)	2,00	57,14	114,28
X0D04	ud	Ensayo contenido en huecos mezcla bituminosa (UNE EN 12697-8)	2,00	174,94	349,88
X0D05	ud	Extracción de 3 testigos de mezcla bituminosa.	1,00	265,50	265,50
		TOTAL 9.3			873,34
9.4	**Pinturas**				
X0F04	ud	Ensayo de adherencia de pinturas	2,00	45,47	90,94
X0F05	ud	Ensayo de corrosión acelerada de pinturas.	2,00	136,42	272,84
		TOTAL 9.4			363,78
		TOTAL 9			4.643,90

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 557 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

PRESUPUESTO

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10	GESTIÓN DE RESIDUOS				
Z0Z05	ud	Estudio de Gestión de Residuos	1,00	90.215,81	90.215,81
		TOTAL 10			90.215,81

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 558 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

PRESUPUESTO

Conexión Malpica

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11	SEGURIDAD Y SALUD			
Z0Z03	ud Estudio de Seguridad y Salud	1,00	10.756,14	10.756,14
	TOTAL 11			10.756,14
	TOTAL			975.075,82

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 559 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez: https://www.zaragoza.es/verifica
Código Seguro de Verificación: 50297MTc4Nzg3MDg4MzAyNDkxNDM5MTg3

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Conexión Malpica

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	DEMOLICIONES Y APEOS	12.142,10	1,25
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	378.549,66	38,82
3	RED DE ABASTECIMIENTO	417.938,67	42,86
4	RED DE ALCANTARILLADO	854,73	0,09
5	PAVIMENTACIÓN	34.173,90	3,50
6	SEÑALIZACIÓN	21.427,09	2,20
7	ALUMBRADO	1.957,32	0,20
8	SERVICIOS AFECTADOS	2.416,50	0,25
9	ANÁLISIS Y ENSAYOS	4.643,90	0,48
10	GESTIÓN DE RESIDUOS	90.215,81	9,25
11	SEGURIDAD Y SALUD	10.756,14	1,10
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**975.075,82**	
	13,00 % Gastos generales 126.759,86		
	6,00 % Beneficio industrial 58.504,55		
	Suma	185.264,41	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**1.160.340,23**	
	21% IVA	243.671,45	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**1.404.011,68**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTOS CUATRO MIL ONCE con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Zaragoza, agosto de 2026.

Fdo.: JESÚS GIMÉNEZ PÉREZ
(Ing. de Caminos, Jefe de la Dirección de Infraestructuras)

Fdo.: MªJOSÉ GIMÉNEZ ASCASO
(Ing. de Caminos del Servicio de Explotación del Agua Potable)

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO Proyecto Malpica **ID FIRMA** 16483446 **PÁGINA** 561 / 561

FIRMADO POR 2 FIRMANTES **FECHA FIRMA**

1. MARIA JOSE GIMENEZ ASCASO - *LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DEL AGUA POTABLE* 28 de agosto de 2026

2. JESUS GIMENEZ PEREZ - *EL JEFE DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS* 07 de septiembre de 2026