

# PROYECTO DE EJECUCIÓN



**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN C/ MARINA ESPAÑOLA, RÍO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS.**

**RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

**CIUDADES:BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA.**

**ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA**

UNIDAD : FONDOS EUROPEOS

DR.ARQUITECTO. DIRECTOR / AUTOR : JOSÉ JAVIER GALLARDO ORTEGA

OCTUBRE / 2023

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

**TITULO:** SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN C/ MARINA ESPAÑOLA, RÍO HUERVA Y LA LUZ

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS.**

**RÍOS:** RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.

**CIUDADES:** BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.

**EMPLAZAMIENTO:** Tramos del cauce fluvial del río Huerva entre puente Blasco del Cacho hasta el cubrimiento de Gran Vía y entre el puente de la calle Miguel Servet y la desembocadura en el río Ebro.

**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

 <small>LA RIOJA</small>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

**DOCUMENTO N.º 1**



LA RIOJA

Expediente	Fecha
023/09/2023	03/11/2023

**MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA**

**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**MEMORIA  
VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO**

**EN C/ MARINA ESPAÑA, RIO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD**

**A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA)**

**EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)**

**MEMORIA**

CONTENIDO

1.	<b>ANTECEDENTES</b> .....	2
2.	<b>OBJETO DEL PROYECTO</b> .....	3
3.	<b>ESTUDIO HIDRAULICO DEL COLECTOR</b> .....	3
4.	<b>NORMAS Y REFERENCIAS</b> .....	3
5.	<b>GEOLOGIA Y GEOTECNIA</b> .....	4
6.	<b>CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO DE LOS COLECTORES</b> .....	4
7.	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS</b> .....	4
8.	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b> .....	7
9.	<b>PLAN DE OBRA</b> .....	8
10.	<b>PERIODO DE GARANTÍA</b> .....	8
11.	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	8
12.	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b> .....	8
13.	<b>CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA</b> .....	9
14.	<b>FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS</b> .....	9
15.	<b>CÓDIGO CPV</b> .....	9
16.	<b>DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO</b> .....	9
17.	<b>DECLARACION DE OBRA COMPLETA</b> .....	10
18.	<b>DECLARACION DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA</b> .....	10
19.	<b>ACTA REPLANTEO DEL PROYECTO</b> .....	10
20.	<b>DECLARACION ACTIVIDAD NO CLASIFICADA</b> .....	11

**1. ANTECEDENTES**

Desde la Coordinación del Área de Urbanismo, Infraestructuras, Energía y Vivienda se encargó a TYPESA la redacción del Proyecto de Ejecución de Nuevos Colectores de Saneamiento en las calles Marina Española, Río Huerva y La Luz. Se engloba dentro de la actuación municipal: Proyecto de Ejecución de Restitución Paisajística (Hidromorfológica) y Acciones de Participación en el Entorno del Río Huerva (RE-PAPAH); Mejora de la calidad de las aguas, en concreto en la acción siguiente:

**Acción 10. Aumento de la capacidad hidráulica de la red de saneamiento en el entorno del río Huerva, para la disminución de los episodios de alivios de aguas unitarias. Construcción de nuevos colectores y tanques de laminación.**

Históricamente la red de saneamiento en el espacio del río Huerva se ha ido desarrollando de forma que fuese capaz de recoger y canalizar las aguas residuales y las aguas pluviales en momentos de precipitación para su conducción al propio cauce del río. Así las metodologías de diseño habituales en los colectores era la de dimensionar la red para unos caudales de aguas residuales medios mayorados con unos coeficientes puntas y con capacidad adicional de recogida para unos volúmenes de escorrentías concretos.

La entrada en funcionamiento de las depuradoras de la ciudad a finales de los años 80 (EDAR ALMOZARA) y comienzos del 90 (EDAR CARTUJA), supuso un cambio en el funcionamiento y diseño de las redes de colectores. Ya no se trataba de recoger las aguas residuales y en su caso pluviales y entregarlas al cauce, si no de la recogida y transporte hacia las instalaciones de depuración, en el caso que nos ocupa hacia la EDAR Cartuja. Sin embargo, la capacidad hidráulica de la red es limitada y no es viable transportar el 100 % de las aguas pluviales generadas, por lo que la tónica habitual era el diseño de los colectores para caudales puntas de aguas residuales y para un volumen de escorrentías en momentos de lluvia asociados a lluvias de período de retorno en años concreto (probabilidad de que en ese período de años se supere la lluvia de diseño). Ese condicionante obligaba en los proyectos a disponer en ciertos puntos de la red de sistemas de alivios, hoy denominados descargas de los sistemas unitarios, que evacuasen al medio de forma rápida los caudales excedentarios, de forma que se evitase inundaciones en los viarios y por consiguiente daños a las instalaciones públicas o privadas.

En el diseño de estas instalaciones de alivio primaba siempre un concepto denominado coeficiente de dilución, el cual venía a fijar el caudal a partir del cual la red aliviaba al medio (cauces naturales), una mezcla de aguas residuales y pluviales que permitiese minimizar el impacto de los alivios en el medio natural, partiendo siempre de la consideración de que las aguas pluviales (también llamadas grises) no aportaban contaminación, y ayudaban a diluir la contaminación de las aguas residuales brutas. Lo habitual era el uso de coeficientes de dilución 1/5, en el que por cada parte de aguas residuales se añadían 4 partes de aguas pluviales.

En este contexto fue en el que se desarrolló la red de saneamiento del entorno del río Huerva, lo cual unido al urbanismo propio de la zona, muy concentrado y volcado hacia el cauce ha generado una red de saneamiento de tipo unitario, con escasa capacidad hidráulica en momentos de lluvias y nula resiliencia al escenario climático al que nos enfrentamos.

A comienzos de siglo diversos estudios internacionales y nacionales analizaron la contaminación de las aguas pluviales, en especial las aguas de primer lavado de calles, plazas, cubiertas, mobiliario, viéndose que la carga contaminante de las mismas no era tan reducida como se pensaba, y que podía llegar a suponer en ciertos momentos más contaminante que las propias aguas residuales, con contaminantes no propios de las aguas domésticas.

Actualmente existen en el tramo analizado en este proyecto, tres alivios, todos provenientes de la margen derecha del cauce. De todos estos puntos existe información técnica de diámetros, materiales, profundidades, cotas de alivio.

	
LA RIOJA	
Objeto	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<h1>VISADO</h1>	

MEMORIA

El primero (24261) se elimina, demoliéndolo y sustituyendo por dos pozos de registro con sendos quiebrós. Los otros dos (24266 y 24271) se mantienen, disponiendo un nuevo control de la altura de vertido

**2. OBJETO DEL PROYECTO**

La Asistencia Técnica para la Redacción del Proyecto de EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO C/ MARINA ESPAÑA, RIO HUERVA Y LA LUZ, dentro del ámbito de actuación del tramo del río Huerva comprendido entre los puentes Blasco de Cacho y Emperador Augusto, se engloba dentro de la actuación municipal: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLOGÍA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (RE-PAPAH).



El objeto de este proyecto es dimensionar, definir y valorar el conjunto de obras necesarias para la renovación del colector actual de saneamiento (unitario), en las calles Marina España, así como de forma parcial en las calles Río Huerva y calle La Luz.

**3. ESTUDIO HIDRAULICO DEL COLECTOR**

El modelo de partida con el que se ha trabajado incorpora la ejecución del tanque de tormentas en el puente Blasco del Cacho. Este modelo inicial alivia al río con episodios de lluvia de T5 y T10.

La solución que se plantea en este proyecto, comprobada en el modelo, es:

- Incrementar el diámetro del colector de las calles Marina Española, Río Huerva y La Luz hasta el puente Emperador Augusto a DN800 en toda su longitud. Esto mejora la capacidad de la red en este tramo.
- Desviar hacia la calle Carrera del Sábado el colector que va desde la calle Gascón de Gotor por la calle la Luz. De esta manera disminuimos el caudal que va a circular por los aliviaderos 24262 y 24266 y se reducen los vertidos. El aliviadero 24262 se cancela. El aliviadero 24266 se mantiene porque para períodos de retorno mayores a 10 años la red debe aliviar al cauce.

Con esta situación caudal completo vuelve a circular por el aliviadero 24271 (junto al puente Emperador Augusto). Con las condiciones modeladas, no se producen vertidos para T5 y para T10 son prácticamente nulos, con lo que se reducen los vertidos al río.

Como complemento a estas modificaciones, se recogen una serie de vertidos de ciertas viviendas directos al río en un colector DN300 que lleva estos caudales a la red de saneamiento.

En el Anejo nº 3 se reflejan los cálculos realizados para el dimensionamiento correcto de los colectores.

**4. NORMAS Y REFERENCIAS**

Se contemplan, a continuación, como resumen de las más importantes, el conjunto de disposiciones legales (leyes, reglamentos), y las normas de no obligado cumplimiento que se han tenido en cuenta para la realización del proyecto.

- Código Estructural. Real Decreto 470/2021, de 29 de junio (BOE del 10 de agosto de 2021).
- Código Técnico de la Edificación
- 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.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones incluidas en:
- ORDEN FOM/475/2002, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros.
- ORDEN FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos
- 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.
- Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, por el que aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE núm. 97, de 23 de abril de 1997), así como las modificaciones incluidas en el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (BOE núm. 274, de 13 de noviembre de 2004).

**caminos** Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos  
**LA RIOJA**

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE núm. 269, de 10 de noviembre de 1995), y las leyes posteriores que la modifican y complementan.
- Norma UNE-EN 12201: Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE)
- 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 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).
- 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 1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES CAPITULO I.- PARTE GENERAL tuberías de abastecimiento de agua y de saneamiento de poblaciones".
- Reglamento Municipal de Prestación del Servicio de Saneamiento y Depuración de Aguas de la Ciudad de Zaragoza
- Ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Zaragoza

-Colector 1.2: en calle Río Huerva (desde entronque con calle La Luz), calle de Viva España y junto a río Huerva, con una longitud total de 205 m y diámetro 800 mm.

-Colector 2: en calle del Arzobispo Morcillo, calles de Gascón de Gotor, Viva España y Carrera del Sábado, hasta entronque Carrera del Sábado – calle Porvenir, con una longitud total de 186 m y diámetro 500 mm, y un pequeño tramo-ramal de 17 m Ø 400 mm en calle La Luz.

- Se han intentado mantener de forma general las cotas hidráulicas de los colectores existentes, pero no ha sido posible en algunos tramos parciales, porque se han detectado que pueden estar en "contrapendiente"
- Las pendientes en muchos tramos son inferiores a 0,5%, por lo que se hace necesario ejecutar presoleras de hormigón para una correcta nivelación. No obstante, las secciones-tipo utilizadas en este proyecto, son las normalizadas por el Ayuntamiento de Zaragoza, que incluyen soleras y refuerzos de tuberías de saneamiento de 8 cm con hormigón HNE-15.
- Se utilizarán tuberías de saneamiento de PVC-U color teja Ø 160-800 mm SN-4, s/Norma UNE-EN 1401, montadas con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, y ancladas al hormigón de la solera con alambre cada 2 m.
- La sección-tipo general de zanja es diferente para cada diámetro (ver anchos de zanjas para cada diámetro en detalles, documento de planos). No obstante, en función de la altura de zanja (sin contar con el pavimento), se dispondrán los siguientes taludes y forma constructiva:

-H<2,30 m, zanja con talud H (1) / V (5)

-H>2,30 m, zanja vertical, con entibación.

## 5. GEOLOGIA Y GEOTECNIA

La empresa ENSAYA ha efectuado varios reconocimientos en la zona. En sus estudios, concluye que el terreno natural bajo estas calles, en general está formado básicamente por gravas aluviales muy compactas del sistema Ebro-Huerva, que en ocasiones presentan intercalaciones de arenas y limos.

Sobre las gravas, en la confluencia de la C/ Marina Española con el acceso al Puente Blasco de Cacho, se encuentra un cierto espesor de rellenos antrópicos cuyo espesor máximo puede cifrarse en unos 4 m.

- La excavación de la zanja se realizará en materiales correspondientes a depósitos cuaternarios aluviales, aluvio-coluviales y glaciares (limos con cantos y gravas), o en sustrato Terciario (lutitas y areniscas). A lo largo de la traza de las tuberías se considera que el 65% se puede excavar con excavadora potente, para el 35% restante será necesario el uso de martillo rompedor.
- Será necesario el empleo de cementos sulforresistentes para lechadas y hormigones en contacto con los rellenos. A priori no sería necesario para la cimentación o protección de las tuberías sobre gravas.

## 6. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO DE LOS COLECTORES

La renovación de colectores existentes, se ha diseñado en general con los siguientes criterios:

- Mantener los mismos trazados que los colectores actuales, de forma que, en la excavación, se puedan detectar todas las acometidas existentes de sumideros y viviendas, y así no se dejará ninguna sin conexión.
- Se ha dividido en tres colectores, atendiendo principalmente a su posible ejecución en fases:
  - Colector 1.1: en calle Marina Española y calle del Río Huerva (hasta entronque con calle La Luz), con una longitud total de 395 m y diámetro 800 mm.

## 7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación, se pasa a describir las obras necesarias para su ejecución.

7.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

7.2.- REPOSICION DE FIRMES Y PAVIMENTOS

7.3.- TUBERIAS Y ACOMETIDAS

7.4.- OBRAS DE FÁBRICA, POZOS DE REGISTRO

7.5.- INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS

7.5.1.- Red de abastecimiento de agua potable

7.5.2.- Canalizaciones eléctricas de MT y BT

7.5.3.- Canalizaciones de telecomunicaciones

7.5.4.- Tuberías de gas natural

### 7.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

Los trazados de los colectores serán los definidos en planos, en el anejo de replanteo, y en general coinciden con las alienaciones formadas por los pozos existentes en calzada, salvo un nuevo colector

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

## MEMORIA

que discurrirá, desde pozo existente en calle del Arzobispo Morcillo, por las calles de Gacón de Gotor, Viva España y Carrera del Sábado, hasta desaguar en pozo existente en entronque Carrera del Sábado – calle Porvenir.

En función de las diferentes alturas y diámetros, se ha calculado y definido en las plantas generales, las afecciones reales al pavimento, por lo que deberían ser las alineaciones del marcaje para cortar pavimento asfáltico o de acera en su caso, demoler e iniciar posteriormente la excavación, con o sin entibación.

La demolición deberá cargarse directamente y transportarse a centro gestor.

Los materiales de la excavación podrán reutilizarse para rellenos de zanjas siempre que cumplan la categoría de "suelo seleccionado con CBR>20". En otro caso se deberán cargar y transportar a vertedero controlado o centro gestor autorizado.

Las cotas de rasante hidráulica de cada colector, así como las pendientes, se definen en los planos de perfiles longitudinales del Documento N°2.- Planos.

Será imprescindible antes del inicio de obra, marcar las infraestructuras existentes con mucho detalle, y en presencia de los operarios de las distintas compañías suministradoras, con el personal de mantenimiento del propio Ayuntamiento de Zaragoza, la infraestructura de alumbrado público, saneamiento y abastecimiento (trazas y profundidades de los servicios existentes).

Será necesario mantener las canalizaciones existentes eléctricas BT-MT, canalizaciones telecomunicaciones, alumbrado, los servicios municipales de abastecimiento y saneamiento, y las tuberías del gas natural.

En el tramo final del colector 1.2, se demolerá el pavimento actual de la acera afectada, para sustituirlo por uno nuevo equivalente.

El proyecto considera también las demoliciones de todos los pozos de registro existentes, así como de las tuberías de hormigón de los colectores afectados, incluso si fueran de hormigón armado, y a cualquier profundidad.

El relleno de zanjas debe hacerse con suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, o de la propia excavación si cumple con esta categoría de suelo. Será un suelo no plástico de granulometría continua, a rellenar en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal (hasta alturas de 6,50 m), secciones-tipo definidas en planos, y compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.

Si la profundidad, de zanja es superior a 2,30 m, será de obligado uso la entibación en dicha zanja, de forma que además se impida el movimiento de otras infraestructuras.

### 7.2 REPOSICION DE FIRMES Y PAVIMENTOS

Tras ejecutar y refinar la coronación del relleno de la zanja con suelo seleccionado CBR>20, se procederá a extender o reponer las siguientes capas de firme y pavimento:

- 30 cm de base artificial ZA 0/32
- Riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF4 IMP, y dotación 1.0 Kg/m².
- 7 cm mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 22 BIN B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-20 S/PG-3)
- Riego de adherencia con emulsión termo-adherente tipo C60BP4 TER y dotación 0.5 Kg/m².

- 5 cm mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 16 SURF B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-12 S/PG-3)

En la calzada, y en función de los tramos transversales de conexión de sumideros y acometidas recogidas, se ha previsto que, una vez ejecutada la zanja, y antes de reponer la capa de rodadura en zanja, regularizar la reposición de capa de rodadura, si fuera posible con anchos homogéneos. Para ello, se fresarían las superficies a homogeneizar que han podido ser afectadas con las zanjas, y posterior extendido de la capa de rodadura.

### 7.3 TUBERIAS Y ACOMETIDAS

Las tuberías de saneamiento a disponer en esta obra, serán de PVC-U color teja SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montadas con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1.

Una vez colocadas, incluso con las acometidas, se realizará la inspección mediante circuito cerrado de televisión, con un equipo compuesto de robot tractor y cámara oscilogiratoria, que se introducirá al interior de las conducciones a través de los pozos de registro, y así poder comprobar el estado real de la instalación (juntas entre tubos, perforaciones para acometidas, encuentros en pozos), y la propia monitorización y registro de otros parámetros indicadores del estado de la instalación: pendientes, deformaciones de los tubos.

Se localizarán las tuberías de acometida al actual colector de saneamiento, para volverlas a acometer al nuevo, una vez colocada la tubería, y antes de hormigonar el tramo correspondiente.

- *Para colector con diámetro Ø 800 mm, se han definido las siguientes acometidas:*

La conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda o sumidero, desde nuevo pozo de registro, estará formada por los siguientes elementos:

- Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión
- Perforación horizontal mecánica Ø 177-208 mm en nuevo pozo de registro prefabricado.
- Junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm en pozo de registro
- Tubería de PVC teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4, 3 m de longitud media
- Codo 11°-45° Ø 160-200 mm (si fuera necesario)
- Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente

La conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de vivienda, desde nueva tubería Ø 800 mm, estará formada por los siguientes elementos:

- Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión
- Perforación mecánica Ø 160-200 mm en nuevo colector de saneamiento
- Conexión tipo T-Flex Ø 160-200 a tubería colector PVC Ø 400-800 mm, cuerpo en AISI-301, junta EPDM, collarín deslizante
- Tubería de PVC teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4, 3 m de longitud media
- Codo 11°-45° Ø 160-200 mm (si fuera necesario)

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<h1>VISADO</h1>	

MEMORIA

- Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente
- Pieza vertical en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87º
- Tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm

La conexión a tubería existente Ø 250 mm de acometida de vivienda, desde la nueva tubería PVC Ø 800 mm, estará formada por los siguientes elementos:

- Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión
- Perforación mecánica Ø 263 mm en nuevo colector de saneamiento Ø 800
- Junta acometida TUBOCOR Ø 250 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm
- Tubería de PVC teja saneamiento Ø 250 mm norma UEN EN 1401 SN-4, 3 m de longitud media
- Codo 11º-45º Ø 250 mm (si fuera necesario)
- Manguito sin tope PVC teja Ø 250 mm para conexión a tubería existente
- Pieza en "T" vertical macho-hembra de saneamiento Ø 250 mm 87º
- Tapón macho evacuación PVC gris Ø 250 mm

La conexión a tubería existente Ø 315 de acometida de vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 800 mm, estará formada por los siguientes elementos:

- Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión
- Perforación mecánica Ø 320 mm en nuevo colector de saneamiento
- Junta acometida TUBOCOR Ø 315 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm
- Tubería de PVC teja saneamiento Ø 315 mm norma UEN EN 1401 SN-4, 3 m de longitud media
- Codo 11º-45º Ø 315 mm
- Manguito sin tope PVC teja Ø 315 mm para conexión a tubería existente
- Pieza vertical en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 315 mm 87º
- Tapón macho evacuación PVC gris Ø 315 mm

- *Para colector con diámetro inferior a Ø 800 mm, se han definido las siguientes acometidas:*

La conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda o sumidero, desde nuevo pozo de registro, estará formada por los siguientes elementos:

- Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión
- Perforación horizontal mecánica Ø 177-208 mm en nuevo pozo de registro
- Junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm en pozo de registro Ø 1000-1200
- Tubería de PVC teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4, 3 m de longitud media
- Codo 11º-45º Ø 160-200 mm (si fuera necesario)
- Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente

La conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de sumidero o vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 315-630 mm, estará formada por los siguientes elementos:

- Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión
- Perforación mecánica Ø 177-208 mm en nuevo colector de saneamiento

- Conexión tipo T-Flex Ø 160-200 a tubería colector PVC Ø 315-630 mm, cuerpo en AISI-301, junta EPDM, collarín deslizante
- Tubería de PVC teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4, 3 m de longitud media
- Codo 11º-45º Ø 160-200 mm (si fuera necesario)
- Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente
- Pieza vertical en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87º
- Tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm

Será necesario a lo largo de toda la obra, mantener el servicio de saneamiento existente. Todas las operaciones serán coordinadas por los técnicos del Ayuntamiento de Zaragoza, siendo necesario para poder colocar nuevas tuberías, colocar tapones obturadores en pozos de registro, montaje de tuberías provisionales y bombeo de aguas fecales.

#### 7.4 OBRAS DE FÁBRICA, POZOS DE REGISTRO

En este capítulo se ha considerado el hormigonado del prisma de protección de las tuberías, tanto la presolera de nivelación de 8 cm, donde se anclarán los alambres de sujeción de las tuberías cada 2 m, como el resto del prisma hasta 8 cm por encima de la generatriz superior o clave de las tuberías de PVC. El Hormigón será del tipo HNE-15/B/20 fabricado con cemento SR, según las diferentes secciones-tipo de planos, diámetros, profundidades.

Los pozos de registro serán prefabricados de hormigón armado HA-40 fabricados con cemento CEM III /A 42,5/SR. Para tuberías de PVC Ø 250-500 mm tendrán un diámetro interior de 1000 mm, y para tuberías Ø 630-800 mm el interior será de 1200 mm.

El pozo de registro Ø 1000 mm se formará, según la altura, por los siguientes elementos:

- Base prefabricada Ø 1.0 m interior
- Anillos intermedios Ø 1,0 m de 0.25-0.50- 1.0 m de altura
- Cono de reducción 1000/600 mm de altura 850 mm
- Tapa de función nodular, tipo "Pamrex" Ø 600 mm para 40 Tn, anclada a anillo mediante 4 spit M.12
- Pates de acero recubierto de polipropileno
- Entronque a prefabricado mediante taladro mecánico y junta de goma tipo "Delta" s/norma UNE-53571/89

El pozo de registro Ø 1200 mm se formará, según la altura, por los siguientes elementos:

- Base prefabricada Ø 1,2 m interior
- Anillos intermedios Ø 1,2 m de 0.25-0.50- 1.0 m de altura
- Cono de reducción 1200/600 mm de altura 850 mm
- Tapa de función nodular, tipo "Pamrex" Ø 600 mm para 40 Tn, anclada a anillo mediante 4 spit M.12
- Pates de acero recubierto de polipropileno
- Entronque a prefabricado mediante taladro mecánico y junta de goma tipo "Delta" s/norma UNE-53571/89

	
Proyecto	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<h1>VISADO</h1>	

En el colector 1, existen actualmente 3 aliviaderos al río Huerva. El primero (24261) se elimina, demoliéndolo y sustituyendo por dos pozos de registro con sendos quiebrros. Los otros dos (24266 y 24271) se mantienen; se actuará en su interior disponiendo una chapa metálica que tendrá un montaje tal que permita regular la altura del labio de vertido.

El labio de vertido se ejecuta en chapa de acero laminado S275 y galvanizado en caliente.

**7.5 INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS**

La obra a ejecutar, requiere de ejecución de cruces de las nuevas tuberías de saneamiento con otras infraestructuras existentes en las que no se actúa, pero es necesario mantener su servicio, como es la red de abastecimiento, las canalizaciones eléctricas de BT y MT, redes de telecomunicaciones, tuberías de gas natural, incluso posibles de alumbrado público.

Todas las afecciones, reposiciones completas de la red de saneamiento unitaria (fecales-pluviales), queda recogida en el documento completo de este proyecto, como objeto principal del mismo.

Pero se afectará con las zanjas y reposiciones de pavimentos, otras infraestructuras, que quedan también reflejadas en el documento planos, y en las correspondientes partidas de obra civil recogidas en el presupuesto,

Los replanteos iniciales, así como afecciones-conexiones, se realizarán siempre previos trámites con las compañías de mantenimiento.

Los servicios existentes son los siguientes: abastecimiento de agua potable del Ayuntamiento de Zaragoza, canalizaciones eléctricas, canalizaciones telecomunicaciones de diferentes compañías, y tubería de gas natural.

Estas son las compañías de suministro:

- Gas natural: Nedgia Aragón, S.A. y Redexis, S.A.
- Electricidad: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales
- Telecomunicaciones: Telefónica de España, Orange España Telecomunicaciones Fijas (OSFI)

**7.5.1.- Red de abastecimiento de agua potable**

Se ha considerado una partida general para mantenimiento del servicio de abastecimiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnicos y personal del Ayuntamiento de Zaragoza, cortes y reparaciones, así como trabajos especiales para mantener tuberías afectadas en cruces y paralelismos con nuevas zanjas de saneamiento, apuntalamiento y vigas metálicas de sujeción.

Se han contemplado, además, unidades de reparación de acometidas que se cruzan con el nuevo colector, y que no estén bien localizadas.

**7.5.2.- Canalizaciones eléctricas de MT y BT**

Se ha incluido en presupuesto una unidad de mantenimiento de las canalizaciones eléctricas de Media y Baja tensión aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización de tuberías, relación con personal técnico de la compañía de suministro.

Así mismo, se han considerado reposiciones de prismas de canalizaciones que pueden verse afectadas en cruces

**7.5.3.- Canalizaciones de telecomunicaciones**

Igualmente, se ha tenido en cuenta una unidad de mantenimiento de las canalizaciones de telecomunicaciones, aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización relación con personal técnico de las compañías de suministro, y reposición de prismas de algunas canalizaciones sen cruces con el colector a ejecutar.

**7.5.4.- Tuberías de gas natural**

Como en el resto de infraestructuras, el proyecto recoge una unidad para mantenimiento de la infraestructura de tuberías de Gas Natural existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, y la relación con personal técnico de Nedgia.

Se han previsto unidades de obra civil para reponer la infraestructura afectada en cruces o en algún paralelismo, como excavación, relleno localizado, reposición de arena de protección y las cintas de señalización.

**8. GESTIÓN DE RESIDUOS**

De acuerdo con la normativa vigente, en particular a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, al R.D. 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron, se incluye en el Anejo 10.- Estudio de Residuos de Construcción y Demolición, el correspondiente estudio para su aplicación durante la construcción de las obras.

En este anejo se ha desarrollado la metodología para la gestión de residuos procedentes de la obra, incluida la preparación de áreas específicas para la gestión de los mismos, señalización con etiquetas identificativas, obra civil asociada, medios materiales, operaciones de clasificación, retirada y proceso de gestor autorizado, permisos y canon de tratamiento.

El presupuesto resultante para el mismo es de 21.623,26 € y se ha añadido al de ejecución material del proyecto, según especifica la normativa mencionada, de acuerdo al siguiente desglose:

Presupuesto para la gestión de residuos			
Tipología RCD s	Cantidad	Precio gestión en planta/Vertedero/Cantera...	Importe (€)
Hormigón	434,48	21,50	9.341,30
Madera	0,00	9,50	0,00
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	192,18	21,50	4.131,87
Fibrocemento	1815,60	0,65	1.180,14
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	3746,63	1,50	5.619,95
Alquiler de contenedores, gestiones.....	3,00	450,00	1.350,00
<b>TOTAL PRESUP. PLAN GESTIÓN RCDs</b>			<b>21.623,26</b>

**LA RIOJA**
  
 Expediente: 2023/03951/01
   
 Fecha: 03/11/2023
   
**VISADO**

MEMORIA

**9. PLAN DE OBRA**

Se desarrolla un programa secuencial del desarrollo de los trabajos con el objetivo de estimar la duración de las obras y su inversión asociada en el tiempo.

De acuerdo con los volúmenes de obra a ejecutar, según el Documento N° 4 "Presupuesto", los equipos previstos, y la secuencia de construcción, se establece un plazo total de las obras de **CUATRO (4) MESES**.

Para desarrollar el plan de obra, y teniendo en cuenta los equipos y los rendimientos esperados, se establecen las duraciones de las diferentes actividades.

El plazo total de ejecución, secuenciado en las diferentes unidades de obra queda reflejado gráficamente en el diagrama que se incluye en el Anejo N°7, Programa de los trabajos. Está referido a meses genéricos sin establecer una fecha concreta de comienzo de las obras puesto que este dato se desconoce.

Es labor del adjudicatario de las obras adecuar este cronograma en función de fecha real de comienzo de los trabajos para tener en cuenta este condicionante.

**10. PERIODO DE GARANTÍA**

El periodo de garantía de la obra será de dos (2) años.

**11. SEGURIDAD Y SALUD**

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, se incluye en el Anejo 5, el correspondiente Estudio para su aplicación durante la construcción de las obras.

En este Real Decreto se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras.

El presupuesto resultante para el mismo es de 14.177,30 € y se ha añadido al de ejecución material del proyecto, según especifica la normativa vigente. Este presupuesto está basado en un plazo para la ejecución de las obras de 4 meses.

**12. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA**

La formulación del presupuesto del contrato de obras, se ha realizado a partir de los precios de mercado, cumpliendo con los marcados en el convenio colectivo para el sector de la Construcción y Obras Públicas de la provincia de Zaragoza

Además, en dichos precios no hay diferenciación por razón de género, entendiéndose que los salarios serán los mismos independientemente del género de la persona que los desarrolle.

A continuación, se presenta el presupuesto base de licitación obtenido tras realizar las mediciones de lo proyectado y aplicados los precios correspondientes:

**12.1.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

CAP.	TÍTULO	Importe (€)
<b>1</b>	<b>COLECTOR 1.1</b>	<b>363.873,26</b>
1.1	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	120.904,85
1.2	REPOSICION DE FIRMES Y PAVIMENTOS	34.697,61
1.3	TUBERIAS Y ACOMETIDAS	114.667,56
1.4	POZOS DE REGISTRO, HORMIGONES, ARQUETAS, OBRAS DE FABRICA	65.635,96
1.5	INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS	5.752,13
1.5.1	Red de abastecimiento	3.248,20
1.5.2	Canalizaciones eléctricas MT y BT	1.538,28
1.5.3	Canalizaciones de telecomunicaciones	965,65
1.6	SEÑALIZACION HORIZONTAL	2.180,29
1.7	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION	12.095,57
1.8	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	7.939,29
<b>2</b>	<b>COLECTOR 1.2</b>	<b>196.103,83</b>
2.1	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	43.910,90
2.2	REPOSICION DE FIRMES Y PAVIMENTOS	27.989,79
2.3	TUBERIAS Y ACOMETIDAS	67.036,98
2.4	POZOS DE REGISTRO, HORMIGONES, ARQUETAS, OBRAS DE FABRICA	39.627,85
2.5	INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS	7.709,82
2.5.1	Red de abastecimiento	5.184,62
2.5.2	Canalizaciones eléctricas MT y BT	350,56
2.5.4	Tuberías de gas natural	2.174,64
2.6	SEÑALIZACION HORIZONTAL	374,19
2.7	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION	5.768,20
2.8	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	3.686,10
<b>3</b>	<b>COLECTOR 2</b>	<b>113.572,16</b>
3.1	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	28.320,84
3.2	REPOSICION DE FIRMES Y PAVIMENTOS	20.473,17
3.3	TUBERIAS Y ACOMETIDAS	28.758,18
3.4	POZOS DE REGISTRO, HORMIGONES, ARQUETAS, OBRAS DE FABRICA	22.969,24
3.5	INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS	4.429,83
3.5.1	Red de abastecimiento	1.850,59
3.5.2	Canalizaciones eléctricas MT y BT	663,84
3.5.3	Canalizaciones de telecomunicaciones	655,71
3.5.4	Tuberías de gas natural	1.259,69
3.6	SEÑALIZACION HORIZONTAL	2.309,51
3.7	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION	3.759,48
3.8	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	2.551,91

**TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

<b>caminos</b> <small>Colaborador de Ingeniería, Arquitectura y Planificación</small>	
<b>673.549,25</b> RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

**12.2.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACION**

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	673.549,25
13 % GASTOS GENERALES	87.561,40
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL	40.412,96
<b>SUMA</b>	<b>801.523,61</b>
21 % I.V.A.	168.319,96
<b><u>PRESUPUESTO TOTAL</u></b>	<b><u>969.843,57</u></b>

**13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

En base a la cuantía de la obra y en función de sus características, según indican el RD 1098/01, de 12 de octubre y el RD 773/2015, de 28 de agosto, se propone que para la presente obra se exija al Contratista la clasificación siguiente:

- Grupo H: Hidráulicas.
- Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos
- Categoría 3: Cuando la anualidad media supere los 360.000 y no excede de 840.000 €

**14. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS**

Las obras que serán objeto del proyecto presentado, dado el importe previsto y su plazo de ejecución, y por cumplirse el resto de las condiciones impuestas por la legislación vigente al efecto, no serán objeto de revisión de precios

**15. CÓDIGO CPV**

El código CPV de aplicación es:

**45232400-6 Obras de alcantarillado**

**45232440-8 Trabajos de construcción de tuberías para aguas residuales**

**16. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO**

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA
  - Anejo 1.- Geología y Geotecnia
  - Anejo 2.- Topografía y replanteo
  - Anejo 3.- Cálculos Hidráulicos
  - Anejo 4.- Justificación de Precios
  - Anejo 5.- Estudio de Seguridad y Salud
  - Anejo 6.- Estudio de Residuos de Construcción y Demolición
  - Anejo 7.- Programa de Trabajos

- DOCUMENTO Nº2. PLANOS

- 1.- PLANO DE SITUACION E INDICE
- 2.- PLANO DE EMPLAZAMIENTO
- 3.- PLANTA GENERAL ESTADO ACTUAL
- 4.- RED DE SANEAMIENTO
  - 4.1.- Planta general existente
  - 4.2.- Planta general proyectada
  - 4.3.- Perfiles longitudinales colectores
  - 4.4.- Detalles de Saneamiento
- 5.- REPOSICIÓN PAVIMENTOS AFECTADOS
- 6.- INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES Y AFECCIONES
  - 6.1.- Tuberías de abastecimiento agua potable
  - 6.2.- Canalizaciones Telecomunicaciones
  - 6.3.- Canalizaciones eléctricas
  - 6.5.- Tuberías de gas natural
- 7.- SEÑALIZACION
  - 7.1.- Planta general señalización horizontal afectada
  - 7.2.- Detalles señalización horizontal

- DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	



MEMORIA

**17. DECLARACION DE OBRA COMPLETA**

En cumplimiento del artículo 127 y 125.1 del RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, D. José Javier Gallardo Ortega, Doctor Arquitecto redactor del PROYECTO: SEPARATA EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO C/ MARINA ESPAÑA, RIO HUERVA Y LA LUZ, 1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA),

MANIFIESTA:

Que el proyecto redactado se refiere a la obra completa, siendo susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las posteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto.

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en la I.C de Zaragoza, a 16 de octubre de 2023.

El Autor y Director del proyecto:

Fdo.: José Javier Gallardo Ortega

El Ingeniero Autor

Fdo.: Miguel García Manzanos  
I.C.C.P. Nº colegiado 24168

**18. DECLARACION DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA**

En cumplimiento del artículo 233.5 de Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, los redactores del PROYECTO: SEPARATA EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO C/ MARINA ESPAÑA, RIO HUERVA Y LA LUZ, 1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA),

MANIFIESTAN:

Que la redacción del mismo se ha sujetado a las instrucciones técnicas que le son de obligado cumplimiento.

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en la I.C de Zaragoza, a 16 de octubre de 2023.

El Autor y Director del proyecto:

Fdo.: José Javier Gallardo Ortega

El Ingeniero Autor

Fdo.: Miguel García Manzanos  
I.C.C.P. Nº colegiado 24168

**19. ACTA REPLANTEO DEL PROYECTO**

En cumplimiento del artículo 236 de Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, los redactores del PROYECTO: SEPARATA EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO C/ MARINA ESPAÑA, RIO HUERVA Y LA LUZ, 1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA),

MANIFIESTAN:

Redactan y firman la presente Acta de Replanteo, por la que personados en la Dirección donde se debe llevar a cabo la obra, se comprueba la realidad geométrica de la misma y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución.

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en la I.C de Zaragoza, a 16 de octubre de 2023.

El Autor y Director del proyecto:

Fdo.: José Javier Gallardo Ortega

El Ingeniero Autor

Fdo.: Miguel García Manzanos  
I.C.C.P. Nº colegiado 24168

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<p><b>VISADO</b></p>	

## 20. DECLARACION ACTIVIDAD NO CLASIFICADA

En cumplimiento del artículo 71.1 de la Ley 11/2014 de 4 de diciembre de Protección Ambiental de Aragón, los redactores del PROYECTO: SEPARATA EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO C/ MARINA ESPAÑA, RIO HUERVA Y LA LUZ, 1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA),

MANIFIESTAN:

Que la actividad a desarrollar es la inherente a una **infraestructura pública**, estando destinado al uso de dotación de servicios, no siendo susceptible de ocasionar afecciones significativas que merezcan aplicarle la consideración de molesta, insalubre, nociva o peligrosas para las personas o el medio ambiente.

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en la I.C de Zaragoza, a 16 de octubre de 2023.

El Autor y Director del proyecto:

Fdo.: José Javier Gallardo Ortega

El Ingeniero Autor

Fdo.: Miguel García Manzanos  
I.C.C.P. Nº colegiado 24168

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

ANEJOS A LA MEMORIA  
**VISADO**



ANEJO N° 1.- GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

<b>camino</b> <small>LA RIOJA</small> <small>Colaborador del Gobierno de La Rioja</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

ANEJO Nº 1.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN C/ MARINA ESPAÑOLA, RÍO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS**

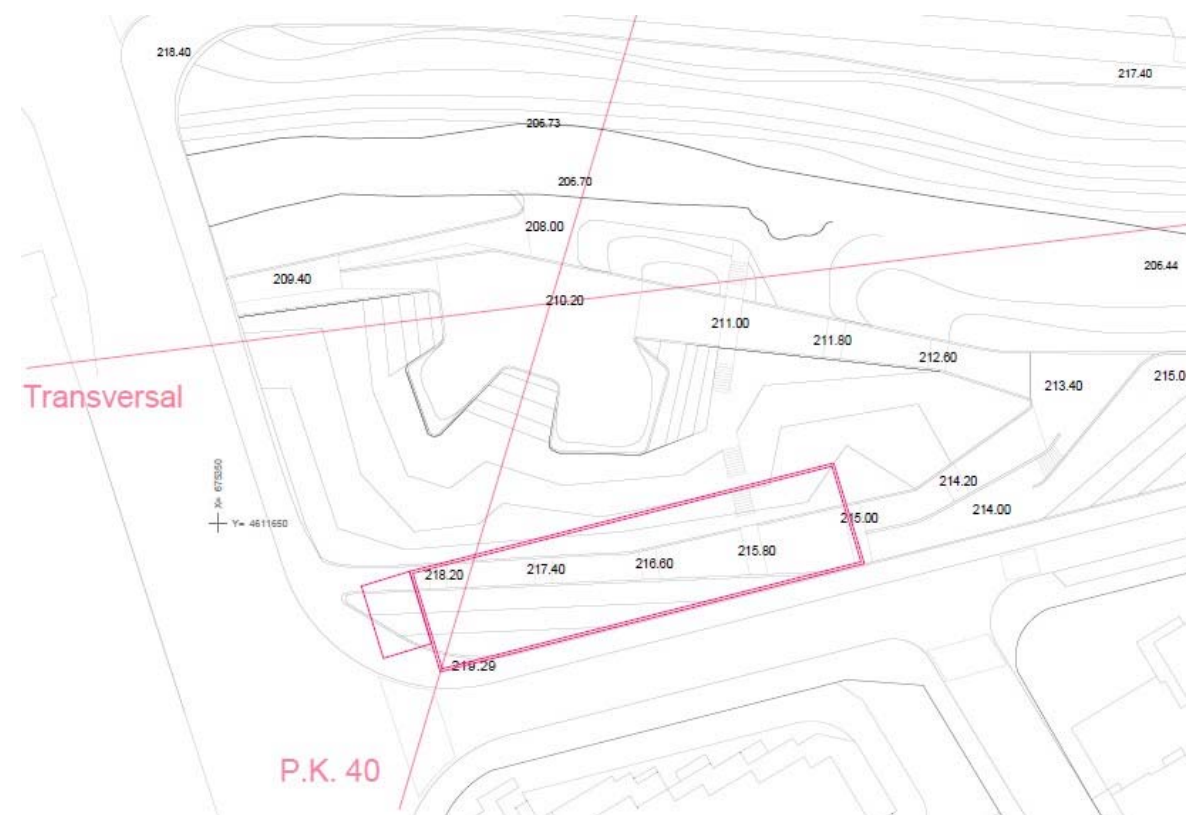
**RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

**CIUDADES: BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA**

**ANEJO Nº 1.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**

**1.- INTRODUCCIÓN**

El peticionario nos encarga la redacción de un informe geotécnico en el que se dan recomendaciones previas para la construcción de un tanque de tormentas junto a la C/ Marina Española y al Puente Blasco del Cacho sobre el río Huerva, según la planta siguiente.



El informe se redacta a partir de la experiencia de ENSAYA en la zona y de las visitas de reconocimiento efectuadas.

**2.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO**

De acuerdo con la experiencia de ENSAYA en la zona, por haber efectuado reconocimientos tanto para la pasarela sobre el río Huerva situada inmediatamente aguas abajo, como para el edificio que existía justo aguas arriba del Puente Blasco de Cacho en la margen derecha, puede decirse que el terreno natural está formado básicamente por gravas aluviales muy compactas del sistema Ebro-Huerva, que en ocasiones presentan intercalaciones de arenas y limos. Sobre las gravas, en la confluencia de la C/ Marina Española con el acceso al Puente Blasco de Cacho, se encuentra un cierto espesor de rellenos antrópicos cuyo espesor máximo puede cifrarse en unos 4 m.

Aunque antes de comenzar las obras será necesario efectuar sondeos de comprobación, puede considerarse a efectos prácticos que bajo la acera de la C/ Marina Española se tiene el siguiente perfil:

- De 0,0 a 4,0 m: Rellenos antrópicos  
 $\gamma_{ap}=18 \text{ kN/m}^3$   
 $C'=5 \text{ kN/m}^2 \varphi'=28^\circ$   
 $E=10 \text{ Mpa}$
- > 4,0 m: Gravas aluviales  
 $\gamma_{ap}=21 \text{ kN/m}^3$   
 $C'=10 \text{ kN/m}^2 \varphi'=36^\circ$   
 $E=50 \text{ Mpa}$

El nivel freático se encuentra por debajo de la cota del cauce del río Huerva y por tanto no tendrá influencia en la realización de las obras ya que se encontrará al menos a 15 m de profundidad respecto de la cota de la C/ Marina Española.

**3.- RECOMENDACIONES**

En cuanto a cimentación, a falta de comprobación mediante la realización de sondeos, lo más aconsejable será efectuarla mediante zapatas corridas bajo muro, apoyadas en gravas aluviales transmitiendo presiones medias de hasta 0,3 Mpa.

<b>camínos</b> LA RIOJA	
Elaborante	Fecha
2023/05/03	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 1.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Respecto de la ejecución de la excavación consideramos preciso hacer una pantalla junto a la C/ Marina Española.

Dicha pantalla podría hacerse a base de micropilotes desde la acera de dicha calle.

Esta actuación servirá hasta el punto en el que se encuentra la intersección del muro-aleta, situado junto a la rampa, con el muro cuya alineación coincide con la de la C/Marina Española.



En el tramo donde el muro del tanque de tormentas coincide con el muro de la C/ Marina Española, será preciso anclar el muro existente, considerando que su cimentación va a desaparecer y hacer la pantalla de micropilotes desde el pie del muro existente. Además habría que hacer un tramo perpendicular de pantalla de micropilotes de unos 5 m de longitud en la alineación del muro del tanque de tormentas, para evitar descalzar el tramo de muro actual que no se afectará con las obras.

Para el cálculo de los micropilotes y anclajes puede considerarse un rozamiento unitario límite por fuste para las gravas de 0,3 Mpa. La misma cifra puede usarse para la adherencia límite de los anclajes en gravas. El bulbo de dichos anclajes debe situarse en gravas y no se debe considerar la posible resistencia de los rellenos.

A efectos de cálculo de empujes pueden considerarse los parámetros indicados en el apartado anterior despreciando la cohesión.

El resto de los muros podrá hacerse a dos caras, con excavación convencional y por bataches, siempre que pueda dejarse un talud con pendiente no superior a 2H:3V.

Conviene contar con que sea necesario el empleo de cementos sulforresistentes para lechadas y hormigones en contacto con los rellenos. A priori no sería necesario para la cimentación sobre gravas.

Fdo. David Bona Martínez  
Geólogo  
Colegiado nº 2027



Fdo. Javier Prats Rivera Ingeniero  
de Caminos Colegiado nº 7.780

caminoS LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



ANEJO N° 2.- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

<b>camino</b> <small>LA RIOJA</small> <small>Colaboración del Gobierno de La Rioja en Caminos, Cadenas y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN C/ MARINA ESPAÑOLA, RÍO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS**

**RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

**CIUDADES: BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA**

**ANEJO Nº 2.- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO**

**1.- TOPOGRAFIA**

El proyecto constructivo de NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN CALLE MARINA ESPAÑOLA, RÍO HUERVA Y LA LUZ, es una separata del proyecto general 1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

Se ha realizado una topografía completa para el proyecto general, del que se ha extraído la topografía necesaria para redactar este proyecto constructivo, y que queda reflejada en los planos del Documento Nº2 Planos.

A continuación se indica el cuadro de bases en coordenadas absolutas UTM ETRS-89, que servirán como base de replanteo de la obra.

BASE	X	Y	Z
BR-01	675.360,207	4.611.643	218,960
BR-05	675.544,097	4.611.676	220,110
BR-07	675.590,436	4.611.682	217,060
BR-08	675.624,194	4.611.724	213,060
BR-11	675.718,926	4.611.907	209,750
BR-12	675.621,413	4.611.813	206,750
BR-14	675.689,349	4.611.933	208,720
BR-17	675.748,109	4.611.998	209,880
BR-18	675.720,723	4.612.038	213,450
BR-19	675.739,708	4.612.024	206,120
BR-753	675.411,019	4.611.643	219,360

**2.- REPLANTEO: LISTADOS DE COORDENADAS**

A continuación, se incluyen los listados de coordenadas en planta, con indicación de los puntos singulares, pozos de registro

En cualquier caso, y dado que los planos de plantas están ejecutados en coordenadas absolutas UTM ETRS-89, se podrá disponer de dichas coordenadas de todos los puntos que interese para el replanteo

**POZOS COLECTOR 1.1**

Nº	Nº Pozo	X	Y	Z Tapa	Z hidráulica
1	Pozo 15877	675434.163	4611640.347	218.800	213.900
2	Pozo 15876	675484.259	4611651.163	219.039	213.769
3	Pozo 15875	675517.856	4611659.221	219.180	213.050
4	Pozo 15874	675560.814	4611671.934	218.991	211.471
5	Pozo 24251	675564.822	4611670.376	218.898	211.428
6	Pozo 24252	675573.667	4611670.071	218.731	211.281
7	Pozo 24253	675595.047	4611676.408	216.718	210.858
8	Pozo 24254	675616.112	4611690.511	214.996	210.376
9	Pozo 24255	675625.563	4611709.989	213.940	209.940
10	Pozo 24256	675631.590	4611728.955	213.394	209.024
11	Pozo 24257	675632.581	4611782.695	210.717	207.917
12	Pozo 24259	675630.426	4611799.306	210.180	207.660
13	Pozo 24260	675654.850	4611827.630	210.013	207.613
14	Pozo 24261	675690.629	4611867.742	209.740	207.420

**caminoS** Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos  
**LA RIOJA**

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

ANEJO Nº 2.- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

**POZOS COLECTOR 1.2**

Nº	Nº Pozo	X	Y	Z Tapa	Z hidráulica
1	Pozo 24261	675690.629	4611867.742	209.740	207.420
2	Pozo 24263	675716.451	4611903.519	209.857	207.237
3	Pozo 24266	675691.184	4611925.515	208.588	207.164
4	Pozo 24267	675689.700	4611931.946	208.499	207.150
5	Pozo 24268	675714.141	4611960.519	209.045	207.068
6	Pozo 24269	675743.273	4611994.025	209.961	206.972
7	Pozo 24270	675767.588	4612020.028	209.915	206.895
8	Pozo 24271	675767.876	4612022.511	210.552	206.862

**POZOS COLECTOR 2**

Nº	Nº Pozo	X	Y	Z Tapa	Z hidráulica
1	Pozo 15839	675761.548	4611756.499	216.940	214.929
2	Nuevo 1	675789.178	4611786.790	216.400	214.766
3	Nuevo 2	675823.270	4611801.170	217.500	214.533
4	Nuevo 3	675826.386	4611811.197	217.500	214.467
5	Nuevo 4	675795.390	4611838.035	216.450	214.209
6	Pozo 15802	675791.253	4611893.882	216.300	213.856

Nº	Nº Pozo	X	Y	Z Tapa	Z hidráulica
1	Nuevo 1	675789.178	4611786.790	216.400	214.766
2	Pozo 15830	675799.655	4611774.043	216.960	214.821

 <b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

*ANEJO N.º 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS*

<b>camino</b> <small>LA RIOJA</small> <small>Colaboración del Gobierno de La Rioja Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

CONTENIDO

1. Introducción .....3

2. Cuenca vertiente .....4

3. Características generales de la Red de Saneamiento .....4

4. Datos de partida.....4

4.1. Aguas negras .....5

4.2. Precipitación.....5

4.3. Cuencas del modelo .....6

5. Comportamiento de la red actual.....7

5.1. Comportamiento de la red actual en tiempo seco .....7

5.2. Comportamiento de la red actual con aguas negras y lluvias de T5.....8

5.3. Comportamiento de la red actual con aguas negras y lluvias de T10.....8

6. Comportamiento de la Red modificada.....9

6.1. Comportamiento de la Red modificada en tiempo seco .....9

6.2. Comportamiento de la red modificada con aguas negras y lluvias de T5 .....10

6.3. Comportamiento de la Red Actual con aguas negras y lluvias de T10.....10

6.4. Comportamiento de la Red para T25 y T50.....11

7. Diferencias entre los resultados de las dos redes .....12

8. Conclusiones .....12

APENDICES.....13

APENDICE 1. Superficie catastral por uso asignada a cada pozo .....14

APENDICE 2. Caudales de aguas negras asignada a cada pozo .....18

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

### ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

#### 1. INTRODUCCIÓN

La Coordinación del área de urbanismo y equipamientos del Ayuntamiento de Zaragoza adjudicó a TYPESA la redacción del Proyecto de Ejecución de Nuevos Colectores de Saneamiento en las calles Marina Española, Río Huerva y La Luz. Se engloba dentro de la actuación municipal: Proyecto de Ejecución de Restitución Paisajística (Hidromorfológica) y Acciones de Participación en el Entorno del Río Huerva (RE-PAPAH); Mejora de la calidad de las aguas. Concretamente se encuentra dentro de la acción:

*Acción 10. Aumento de la capacidad hidráulica de la red de saneamiento en el entorno del río Huerva, para la disminución de los episodios de alivios de aguas unitarias. Construcción de nuevos colectores y tanques de laminación.*

Históricamente la red de saneamiento en el espacio del río Huerva se ha ido desarrollando de forma que fuese capaz de recoger y canalizar las aguas residuales y las aguas pluviales en momentos de precipitación para su conducción al propio cauce del río. Así las metodologías de diseño habituales en los colectores eran las de dimensionar la red para unos caudales de aguas residuales medios mayorados con unos coeficientes puntas y con capacidad adicional de recogida para unos volúmenes de escorrentías concretos. La entrada en funcionamiento de las depuradoras de la ciudad a finales de los años 80 (EDAR ALMOZARA) y comienzos de los 90 (EDAR CARTUJA), supuso un cambio en el funcionamiento y diseño de las redes de colectores. Se pasó de recoger las aguas residuales y en su caso pluviales y entregarlas al cauce, a recogerlas y transportarlas hacia las instalaciones de depuración. En esta zona en concreto hacia la EDAR Cartuja. Sin embargo, la capacidad hidráulica de la red es limitada y no es viable transportar el 100 % de las aguas pluviales generadas, por lo que la tónica habitual era el diseño de los colectores para caudales puntas de aguas residuales y para un volumen de escorrentías en momentos de lluvia asociados a lluvias de período de retorno en años concreto (probabilidad de que en ese período de años se supere la lluvia de diseño). Ese condicionante obligaba a disponer en ciertos puntos de la red de sistemas de alivios (hoy denominados descargas de los sistemas unitarios – DSU -), que evacuasen al medio de forma rápida los caudales excedentarios, de forma que se evitase inundaciones en los viarios y por consiguiente daños a las instalaciones públicas o privadas.

Estas instalaciones de alivio se diseñaban primando un concepto denominado coeficiente de dilución, el cual venía a fijar el caudal a partir del cual la red aliviaba al medio una mezcla de aguas residuales y pluviales que permitiese minimizar el impacto de los alivios en el medio natural. Esto partía de una premisa: que las aguas pluviales (también llamadas grises) no aportaban contaminación, y ayudaban a diluir la contaminación de las aguas residuales brutas. Lo habitual era el uso de coeficientes de dilución 1/5, en el que por cada parte de aguas residuales se añadían 4 partes de aguas pluviales. Este concepto se estuvo considerando hasta comienzos de siglo XXI,

En este contexto fue en el que se desarrolló la red de saneamiento del entorno del río Huerva, lo cual unido al urbanismo propio de la zona, muy concentrado y volcado hacia el cauce ha generado una red de saneamiento de tipo unitario, con escasa capacidad hidráulica en momentos de lluvias y nula resiliencia al escenario climático al que nos enfrentamos.

Con el arranque del siglo XXI la sensibilidad antes estas situaciones se ha ido incrementando. A comienzos de siglo diversos estudios internacionales y nacionales analizaron la contaminación de las aguas pluviales, en especial las aguas de primer lavado de calles, plazas, cubiertas, mobiliario, etc..., viéndose que la carga contaminante de las mismas no era tan reducida como se pensaba, y que podía llegar a suponer en ciertos momentos más contaminación que las propias aguas residuales, con contaminantes no propios de las aguas domésticas. Los principales contaminantes vertidos en momentos de descarga de los sistemas unitarios pueden enumerarse en:

- Sólidos y flotantes. Se trata de cuerpos que circulan por la red procedentes de los domicilios o que entran en la misma a través de los sumideros e imbornales en momentos de precipitaciones. Es el caso de hojas, ramas, plásticos, toallitas de higiene personal, etc... Este tipo de residuos se quedan estancados a lo largo de la ribera generando una contaminación visual fuerte y problemas como olores, insectos, roedores, etc...
- Sólidos en suspensión. En momentos de lluvia moderada/fuerte los sedimentos depositados en los colectores son suspendidos de nuevo por la corriente, a la par el lavado de la escorrentía arrastra el polvo y arenas hacia los colectores. Las aguas aliviadas pueden contener concentraciones importantes de sólidos en suspensión. El vertido de estos sólidos al medio provoca turbidez y coloración en las aguas y en el caso de que estos sólidos decanten puede generar septicidad en el agua por descomposición de la materia orgánica que puedan contener.
- Contaminación orgánica. Las aguas aliviadas presentan medias/altas concentraciones de materia orgánica, la cual va a consumir en su degradación oxígeno disuelto de las aguas del río, lo que provoca reducciones de las concentraciones de O<sub>2</sub>.
- Metales pesados. Las escorrentías de las calles, plazas, tejados producen un lavado de sedimentos procedentes de los gases de escape de vehículos, calefacciones, etc..., o partículas procedentes de los neumáticos que pueden contener pequeñas concentraciones de metales pesados como plomo, zinc....

Dentro de las actuaciones incorporadas al RE-PAPAH se encuentra la ejecución de un tanque de tormentas. Este proyecto se encuentra inmediatamente aguas abajo de esta nueva infraestructura.

El objeto de este proyecto es permitir la mejora en la gestión de las aguas residuales y pluviales de la cuenca que alivia en la margen derecha del Huerva en el tramo comprendido aguas abajo del tanque de tormentas mencionado en el anterior párrafo entre la calle Fray Luis Amigo y puente del Emperador Augusto mejorando la capacidad hidráulica de la red y reduciendo los alivios al río Huerva, con la consiguiente mejora de la calidad de las aguas en el tramo urbano del Huerva.



Ilustración 1. Cuenca vertiente total.



## ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

### 2. CUENCA VERTIENTE

La cuenca sobre la que se va a actuar tiene una superficie de 55,8 ha. El tanque previsto en las actuaciones el RE-PAPAH cubre 38 ha aguas arriba de la cuenca. Se pueden distinguir dos zonas:

- La cuenca que vierte al tanque, que es la de más aguas arriba y que queda delimitada por:
  - o Z-30, al sur.
  - o Parque José Antonio Labordeta, al oeste.
  - o Barrio de Torrero y viviendas (mayoritariamente unifamiliares), al este.
  - o Río Huerva, al norte.
- El resto de la cuenca, en la que se encuentra la actuación, aguas abajo del tanque. Delimitada por:
  - o El punto de salida del tanque de tormentas, al oeste.
  - o El río Huerva, al norte.
  - o El paseo Ruiseñores, al sur.
  - o La calle Juan Pablo Bonet, al este

El sector de estudio finaliza en una plaza junto al río Huerva previo al paso bajo el puente del Emperador Augusto. Concretamente en el aliviadero y pozo 24271. El paso bajo el puente se realiza con un tubo de acero DN800.

El diseño de los colectores se ve muy influenciado por el proyecto y la construcción del tanque de tormentas junto al puente Blasco del Cacho, incluido como otra actuación en el RE-PAPAH. Este tanque permite la supresión de dos aliviaderos que actualmente vierten al río Huerva.

La cuenca tiene una forma muy alargada y estrecha, con un punto intermedio en el que se estrecha al cruzar el Canal Imperial de Aragón.

Las cotas del terreno se encuentran en el rango de 208 msnm, en la zona del río Huerva, a 260 msnm en el lado sur de la misma.

Las profundidades de los pozos y colectores de esta cuenca llegan hasta más de 7 metros de altura en algunos puntos de la red.

### 3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED DE SANEAMIENTO

La red estudiada es una red unitaria con colectores entre DN200 y DN800. Las máximas profundidades de los tubos se encuentran en la calle Marina Española, con casi 7 metros de profundidad. El recorrido más largo de este tramo de la red es aproximadamente 2500 metros. Dado que el desnivel es alrededor de 52 metros, la pendiente media de la red es el 2,1%. No obstante, hay pequeños tramos con pendientes superiores al 6%.

En la red actual los caudales de la zona van vertiendo sobre el colector que discurre por las calles Marina Española, Río Huerva y La Luz.

El colector desde el pozo de entrada en el tanque de tormentas es de DN500. Aguas abajo del tanque va a gran profundidad hasta llegar a la calle Río Huerva donde la cota de la calle disminuye rápidamente. A partir de este punto los colectores van más someros, su diámetro aumenta a DN600 y su pendiente se

reduce. En el tramo de la calle Río Huerva anterior al cruce con la calle La Luz existen dos colectores en paralelo de DN600 y DN300.

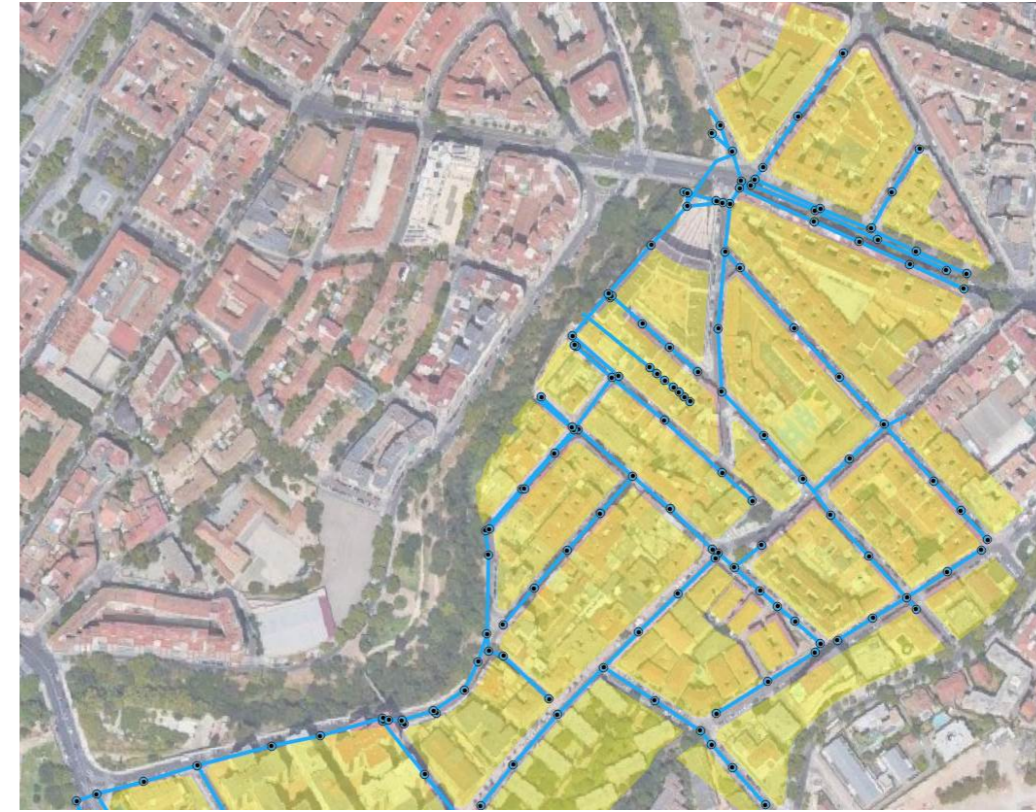


Ilustración 2. Área del proyecto. Colectores actuales y cuencas.

Existe en este punto un aliviadero. Entre este aliviadero y el siguiente el tubo del colector es DN800. A lo largo de la zona peatonal paralela al río Huerva el colector actual es de DN600 hasta el pozo de entrada al tubo bajo el puente. El proyecto finaliza en una plaza junto al río Huerva previo al paso bajo el puente del Emperador Augusto. El paso bajo el puente se realiza con un tubo de acero DN800.

### 4. DATOS DE PARTIDA

El estudio de la red y el dimensionamiento del tanque se ha realizado con un modelo en SWMM 5.0vE. Los datos de partida para la realización del modelo han sido:

- Ecociudad:
  - Plano de la red con información de los pozos y los conductos.
  - Posición y datos de los pozos.
  - Conductos entre pozos y elementos singulares.
  - Plano de los elementos singulares e la red (aliviaderos y cámaras).
- PGOU. Se han obtenido las curvas IDF para las lluvias que se introducen en el modelo.
- Ayuntamiento de Zaragoza. Callejero urbano.
- Sede Electrónica del Catastro.
  - Referencias catastrales
  - Superficies de cada vivienda y local.

ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

**4.1. AGUAS NEGRAS**

Para el cálculo de aguas negras se ha partido de la información de catastro. Se ha procedido de la siguiente manera:

- Se han tomado los datos de superficie de cada una de las referencias catastrales, clasificadas por actividad y eliminado trasteros y garajes; Asignando un habitante cada 30 m<sup>2</sup> de superficie catastral.
- Dotación de 250 l/hab/día de aguas negras (resto actividades ver Tabla 1.). Los valores de esta tabla se obtienen a partir del PGOU de Zaragoza (tabla inferior)

Uso	Dotación negras
Vivienda	250 l/hab/día
Comercio	0.30 l/s ha
Deportivo	0.25 l/s ha
Enseñanza	0.25 l/s ha
Industria	0.30 l/s ha
Suelo sin edificar	0.30 l/s ha
Hotel	0.30 l/s ha
Otros Usos	0 l/s ha
Público	0 l/s ha
Religioso	0 l/s ha

Tabla 1. Dotación de aguas negras

AGUA RESIDUAL	DOMÉSTICA	USOS PRODUCTIVOS	USOS PRODUCTIVOS DE BAJA OCUPACIÓN	EQUIPAMIENTOS
	Dd (l/hab y día)	Dp (l/s y ha)	Dpb (l/s y ha)	Deq (l/s y ha)
	250	0,30	0,10	0,25
hab-eq/ha ≈	250	100	30	80
Coefficiente punta, Cp	2,4	3,0	3,0	2,4
Coefficiente de dilución, Cd	3			

- Los caudales se han agrupado por edificios y se ha asignado cada edificio al pozo más cercano.

Los caudales que entran a la red no son constantes. Para generar un comportamiento horario de los vertidos, hemos tomado el estudio de Caicedo (2010)<sup>1</sup>. En este trabajo se estiman unos coeficientes teniendo en cuenta que la aportación de caudales de residuales se modula en función de la actividad diaria de las personas: de madrugada se vierten menos caudales que durante el día. Se encuentra que los picos se producen a media mañana, mediodía y por la noche.

Los coeficientes horarios aplicados al caudal de diseño en cada entrada para distribuir los caudales son:

Hora	Coef	Hora	Coef	Hora	Coef	Hora	Coef
0:00	0.7601	6:00	0.5549	12:00	1.394	18:00	1.0714
1:00	0.4267	7:00	1.0433	13:00	1.2477	19:00	1.2266
2:00	0.2773	8:00	1.1546	14:00	1.3998	20:00	1.3019
3:00	0.2147	9:00	1.2384	15:00	1.3521	21:00	1.4317
4:00	0.2498	10:00	1.3059	16:00	1.2265	22:00	1.2894
5:00	0.3453	11:00	1.4048	17:00	1.1642	23:00	0.9189

Tabla 2. Coeficientes horarios aplicados en la simulación (según Caicedo 2010)



Ilustración 3. Representación gráfica del coeficiente horario aplicado en la simulación (según Caicedo 2010).

La distribución de superficie catastral en el área de estudio y su transformación en caudal se puede ver en las tablas siguientes.

USO CATASTRO	%Sup cat	USO CATASTRO	%Q total
Sin uso detallado	66.82%	Sin uso detallado	95.74%
Almacenamiento	9.89%	Comercio	1.45%
Comercio	6.52%	Deportivo	0.96%
Deportivo	5.16%	Enseñanza	0.86%
Enseñanza	4.62%	Industria	0.66%
Industria	2.97%	Otros Usos	0.35%
Otros Usos	1.92%	#N/D	0.32%
#N/D	1.44%	Público	0.06%
Público	0.33%	Religioso	0.02%
Religioso	0.28%	Hotel	0.01%
Hotel	0.06%	Almacenamiento	0.00%

Tabla 3. Superficie total por usos catastrales y caudales que genera cada uso. (Sin uso detallado equivale a vivienda)

Los cálculos para cada pozo se presentan en los Apéndices al final de este documento.

**4.2. PRECIPITACIÓN.**

La lluvia utilizada para el dimensionado del tanque de retención se ha obtenido mediante las curvas IDF que aparecen en el Anexo 6 del PGOU de Zaragoza.

<sup>1</sup> Caicedo Londoño, María Alejandra (2010). "Modelo Estocástico para la Determinación de Caudales Punta de Aguas Residuales en Edificios de Viviendas". Trabajo Fin de Máster en la UPV

T (años)	10	20	30	40	50	60	120	180	240	300	360	720
5	186.51	131.51	105.98	90.44	79.72	71.76	47.25	36.50	30.19	25.96	22.89	13.89
10	243.68	171.82	138.46	118.16	104.15	93.75	61.73	47.68	39.44	33.92	29.91	18.14
25	279.76	197.27	158.97	135.66	119.58	107.64	70.87	54.74	45.28	38.94	34.34	20.83
50	300.83	212.13	170.94	145.87	128.58	115.74	76.21	58.86	48.69	41.87	36.92	22.40

Tabla 4. Datos numéricos de las curvas IDF del PGOU de Zaragoza. Intensidad en l/s/ha.

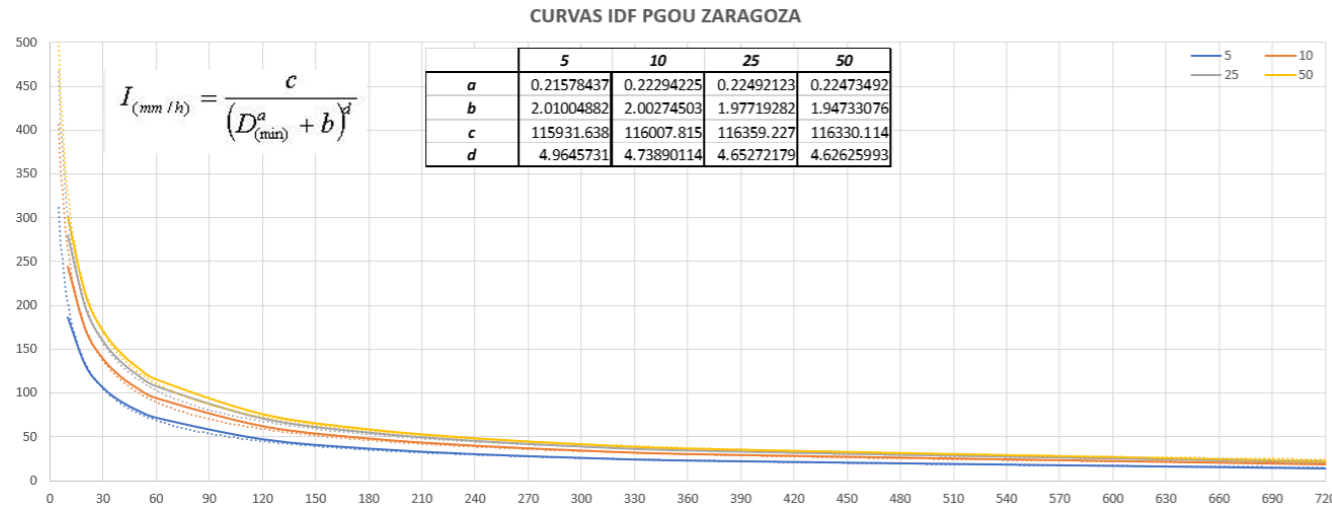


Ilustración 4. Curvas IDF, ecuación y parámetros de ajustes para periodos de retorno de 5, 10, 25 y 50 años.

A partir de los valores del PGOU se ha ajustado una ecuación de la forma:

$$I_{[mm/h]} = \frac{c}{(D_{[min]}^a + b)^d}$$

con D= duración de la precipitación en minutos.

Los parámetros de la ecuación se pueden ver en la gráfica superior para T 5, 10, 25 y 50 años.

Se ha utilizado el programa LLUVIA de la UPC para generar el hietograma sintético de las lluvias del modelo. Lluvias de 90 minutos e intervalos de 5 minutos. Los hietogramas se pueden ver a continuación.

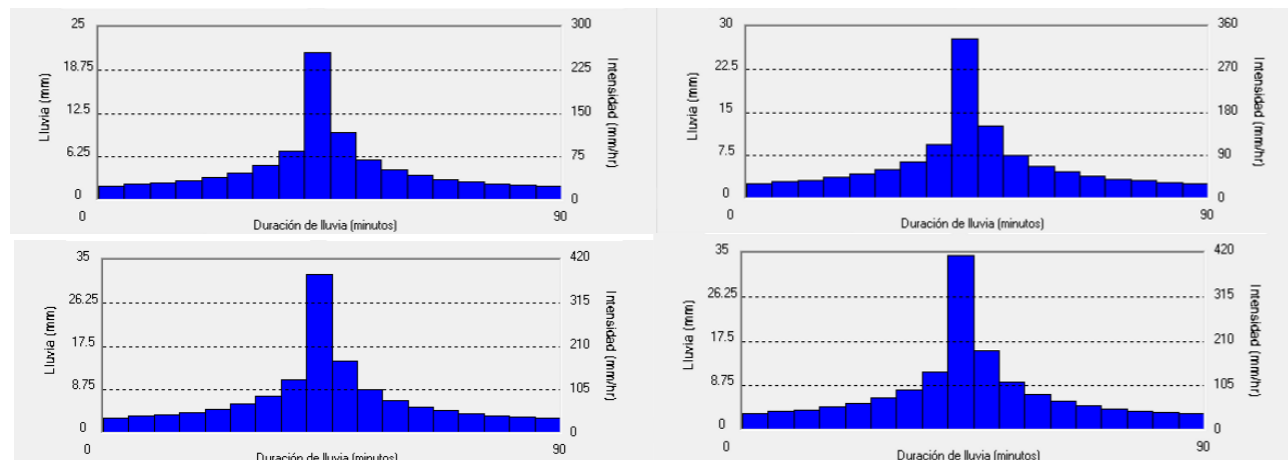


Ilustración 5. Hietogramas sintéticos generados con el programa LLUVIA de la UPC. A partir de las curvas IDF del PGOU de Zaragoza. Lluvia de 90 minutos con intervalos de 5 minutos. Período de retorno de 5, 10 25 y 50 años.

### 4.3. CUENCAS DEL MODELO

Para la realización del modelo se han delimitado las cuencas vertientes. Estas cuencas resultantes se muestran en la imagen adyacente.

Se han generado 70 cuencas. 60 de ellas tienen un área menor de 1,0 ha y 45 son de menos de 0,5 ha.

La impermeabilidad de las cuencas se ha estimado en función de la existencia de zonas ajardinadas o impermeables (asfalto, edificios). Este dato, incluido en la información de las cuencas, se puede encontrar en la Tabla 5.

En conjunto, el área impermeable de la cuenca es el 75%.

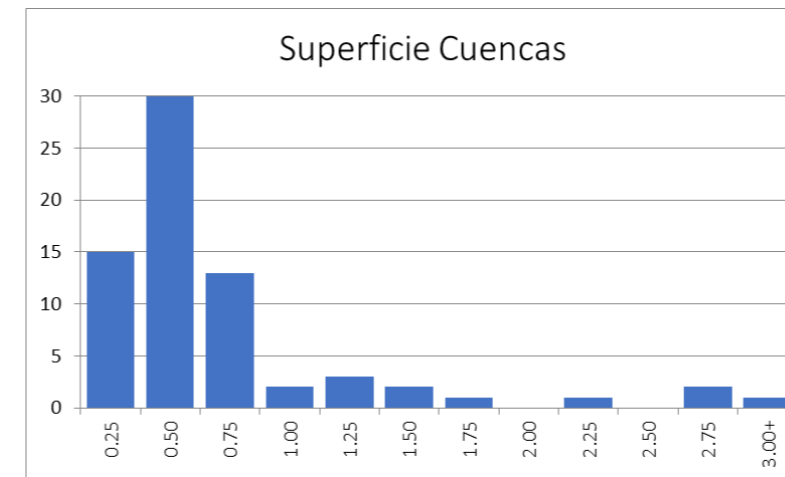


Ilustración 7. Distribución de tamaño de las cuencas del modelo.

Las principales zonas verdes, Pinares de Venecia y parque José Antonio Labordeta, drenan mayoritariamente fuera de la cuenca. Solo la zona del Jardín de Invierno se ha considerado para la suma de caudales en la red.

En las propiedades de las cuencas, se han considerado dos coeficientes de Manning para el flujo en superficie según se trate de zonas permeables (0,100) o impermeables (0,020).

Para la definición en la simulación del recorrido por la cuenca se ha tomado la mayor distancia en la misma y como anchura la superficie dividida por la longitud.

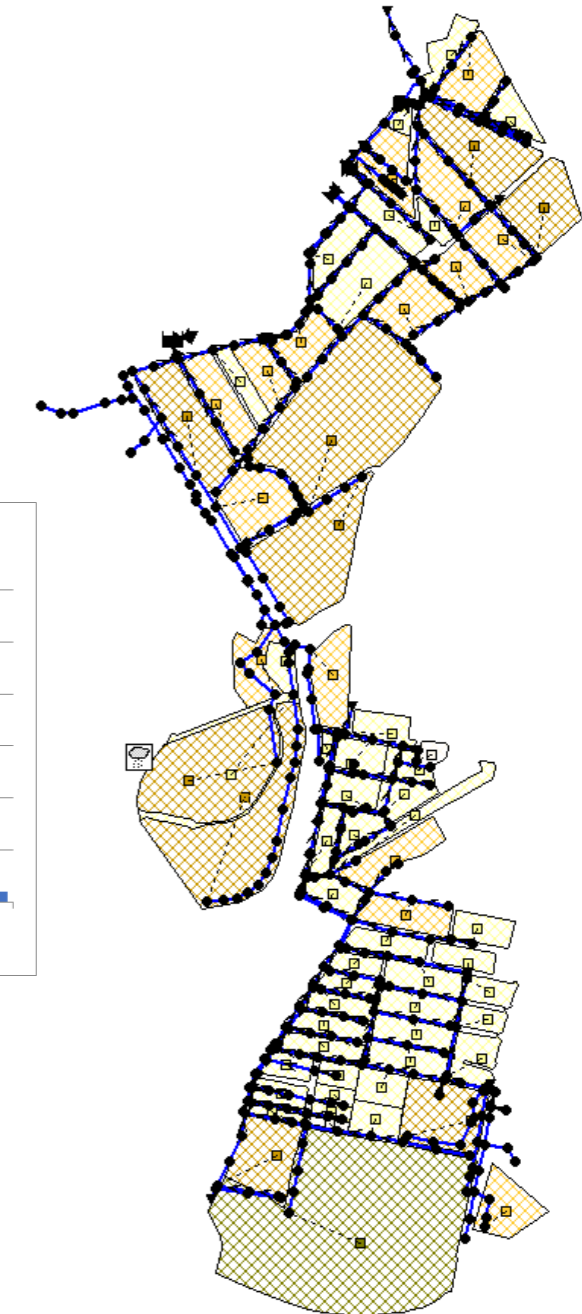


Ilustración 6. Vista general de las cuencas incluidas en el modelo SWMM realizado.

ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Nombre	Área Total	Porcent. Imperm.	Nombre	Área Total	Porcent. Imperm.	Nombre	Área Total	Porcent. Imperm.
ESCOLAPIAS	1.7490	90	TORRERO_05_2	0.3690	95	TORRERO_25	0.4816	95
HUERVA_01	0.6897	85	TORRERO_06	0.3102	95	TORRERO_26	0.3593	95
HUERVA_02	0.8489	70	TORRERO_07	0.2739	90	TORRERO_27	0.4409	95
HUERVA_03	0.5464	95	TORRERO_08	0.4556	95	TORRERO_28	0.2464	80
HUERVA_04	0.2436	25	TORRERO_09	0.6255	70	TORRERO_29	0.2750	95
HUERVA_05	0.4753	95	TORRERO_10	0.3451	95	TORRERO_30	0.1042	85
LABORDETA_CANAL	2.7110	50	TORRERO_11	0.5752	95	TORRERO_31_1	0.2100	75
LABORDETA_FRAUCA	0.9008	85	TORRERO_12	0.3828	95	TORRERO_31_2	0.1503	25
LABORDETA_HARINERA	2.0892	100	TORRERO_13	0.3680	95	TORRERO_31_3	0.1470	90
LABORDETA_J_INV	2.5251	100	TORRERO_14	0.2899	90	TORRERO_31_4	0.0751	90
LABORDETA_P_CANAL	0.2868	100	TORRERO_16	0.2086	75	TORRERO_31_5	0.3738	95
LABORDETA_PALMERAS	0.5819	80	TORRERO_17	0.4575	95	TORRERO_31_6	0.3737	95
LABORDETA_QUIRON	1.3306	15	TORRERO_18	0.2809	85	TORRERO_AFRICA	0.1056	90
LABORDETA_VIALES	0.1169	90	TORRERO_19	0.2367	25	TORRERO_ATADES	0.7393	60
TORRERO_01	0.3485	95	TORRERO_20	0.4245	95	TORRERO_COMERCIAL	1.0005	90
TORRERO_03	0.0446	80	TORRERO_21	0.2251	20	TORRERO_DEPOSITOS	1.1956	90
TORRERO_04_1	0.3520	95	TORRERO_22	0.2873	75	TORRERO_GASOLINERA	0.6800	80
TORRERO_04_2	0.2581	100	TORRERO_23	0.4244	95	TORRERO_STADIUM	8.1269	65
TORRERO_05_1	0.3691	95	TORRERO_24	0.3243	80			

Tabla 5 Superficie y porcentaje de impermeabilidad de las cuencas.

5. COMPORTAMIENTO DE LA RED ACTUAL

La red actual tiene dos aliviaderos que vierten al Huerva casi consecutivos (15877 y 24251). Estos aliviaderos se eliminan de la red con la construcción del tanque de tormentas mencionado anteriormente. La salida del primero de estos dos aliviaderos se utiliza como salida del aliviadero de emergencia en el mencionado proyecto.

Se ha estudiado la red para ver el funcionamiento de la red en tiempo seco y para eventos de 5 y 10 años de recurrencia. El objeto de este estudio es el de ver la recurrencia de los vertidos al río en esta parte de la red considerando ya la ejecución del tanque de tormentas y plantear soluciones para reducirlos en estos periodos de retorno. También se han simulado tormentas de 25 y 50 años de periodo de retorno, no para evitar vertidos si no para ver el comportamiento de la red y su capacidad.

La posición de los aliviaderos cuya frecuencia de vertido se pretende reducir se muestran en la imagen inferior.

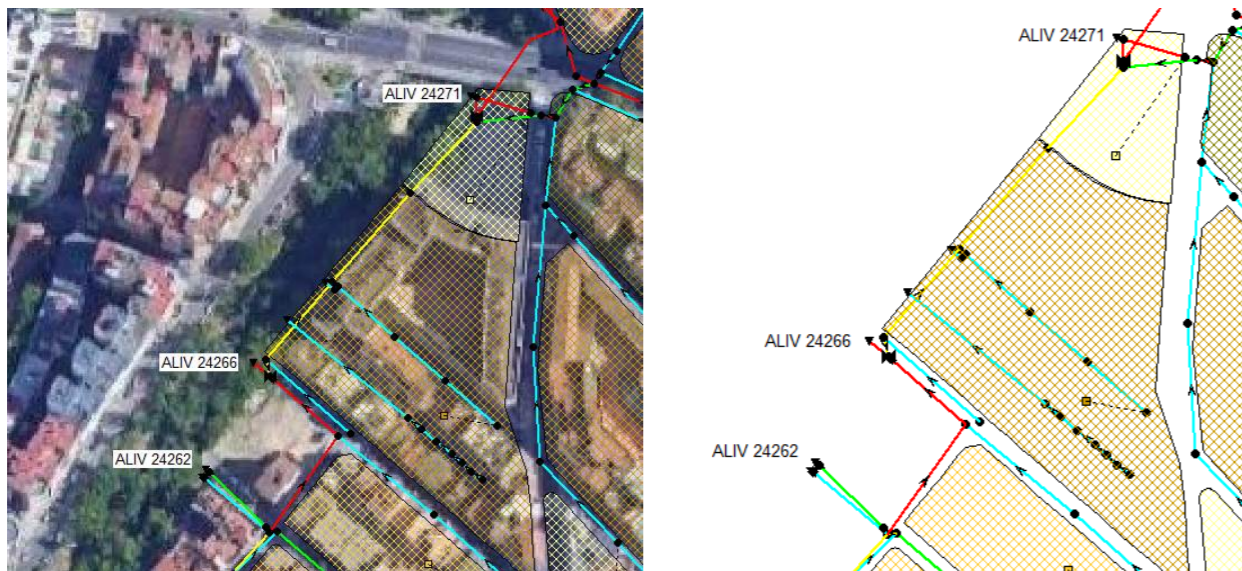


Ilustración 8. Situación de los aliviaderos en la zona de proyecto. El aliviadero 24271 se sitúa al final del estudio.

Los aliviaderos que se van a tener en cuenta por sus vertidos a cauce son:

- Aliviadero en calle La Luz (24262). Cota de vertido 207,718. Su funcionamiento es más como orificio que como aliviadero.
- Aliviadero en calle Viva España (24266). Cota de vertido 207,598. Longitud de 6,05 m.
- Aliviadero en calle Carrera del Sábado (24271). Cota de vertido 207,452. Longitud de 3,35 m.

Unas consideraciones relativas a las simulaciones que se han llevado a cabo son:

- Las simulaciones se han realizado con una duración de 48 horas para dar tiempo a que la red se llene y la simulación se aproxime más a un comportamiento real.
- A la hora de realizar las simulaciones con lluvia, se ha buscado que la punta del hietograma coincida con la punta de los vertidos de aguas negras.
- A la hora de simular, se ha considerado que el tanque de tormentas está ejecutado ya que su construcción es parte del RE-PAPAH.
- El caudal que permanece en los colectores continua por el tubo bajo el puente Emperador Augusto.

5.1. COMPORTAMIENTO DE LA RED ACTUAL EN TIEMPO SECO

Los resultados de la simulación indican que:

- Al tanque no entra en funcionamiento.
- Aguas abajo del tanque circula un caudal punta de 75.4 l/s.
- No hay vertidos al río.
- El caudal punta que sale aguas abajo del área es 196,9 l/s.
- La velocidad en el tubo bajo el puente Emperador Augusto es de 0.39 m/s.

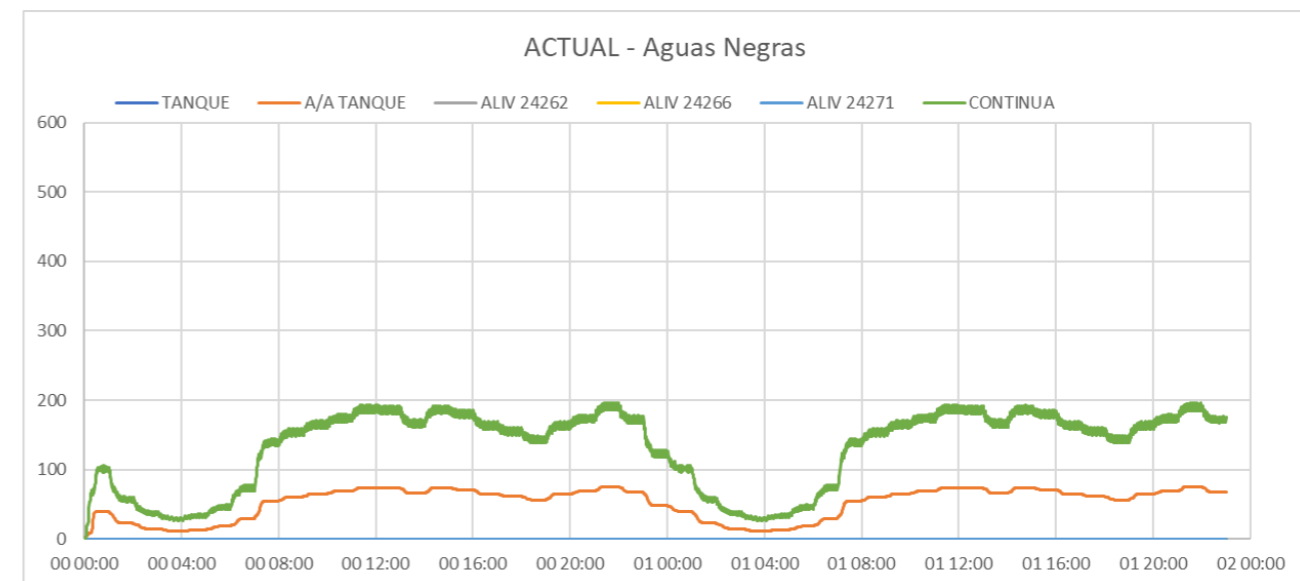


Ilustración 9. Caudales circulantes para tiempo seco (aguas negras).

### ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

#### 5.2. COMPORTAMIENTO DE LA RED ACTUAL CON AGUAS NEGRAS Y LLUVIAS DE T5

Se ha procedido a simular la red actual con las aguas negras y la lluvia de T5 obtenida de las curvas IDF del PGOU de Zaragoza. Se han tomado intervalos de lluvia cada 5 minutos y una duración de la precipitación de 90 minutos. La punta de la lluvia se ha hecho coincidir con la punta de aguas negras. La duración de la simulación es de 48 horas.

Los resultados de la simulación indican que:

- En el tanque de tormentas entran 648 m<sup>3</sup> (Qp 325 l/s)
- Aguas abajo del tanque, circula un caudal punta de 232 l/s.
- Los vertidos totales al río son 145.3 m<sup>3</sup>:
  - o Aliviadero 24262. Qp 2.8 l/s. Volumen total 3.9 m<sup>3</sup>.
  - o Aliviadero 24266. Qp 62 l/s. Volumen total 129.4 m<sup>3</sup>.
  - o Aliviadero 24271. Qp 4.9 l/s. Volumen total 12.1 m<sup>3</sup>.
- El caudal punta que sale aguas abajo del área es 486,7 l/s.

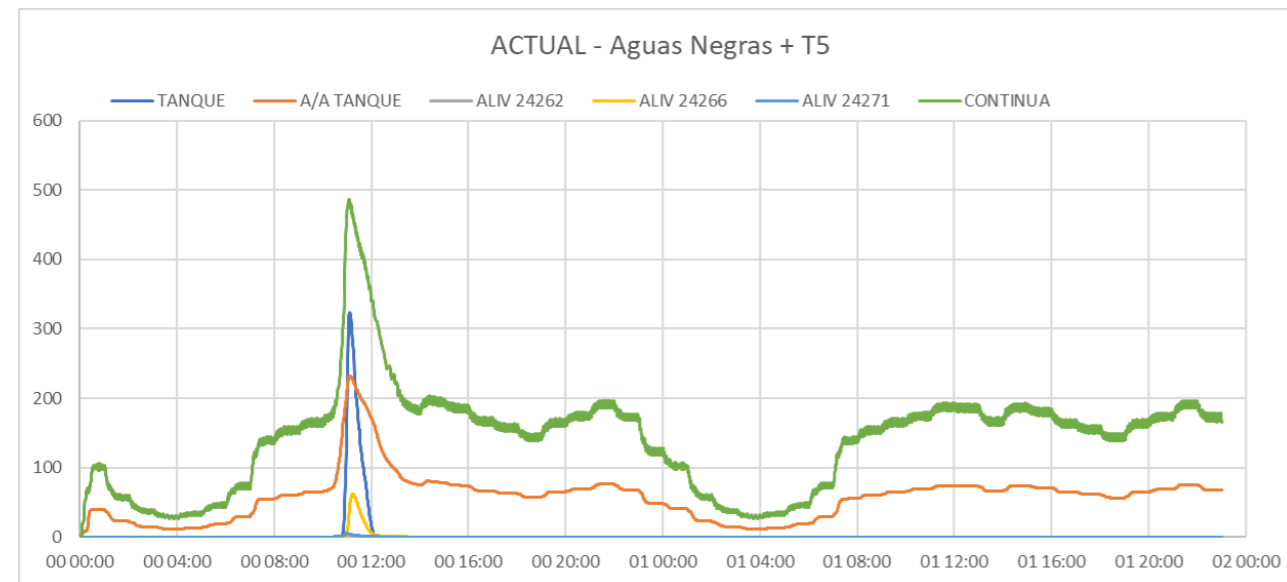


Ilustración 10. Caudales circulantes con aguas negras y lluvia para T5.

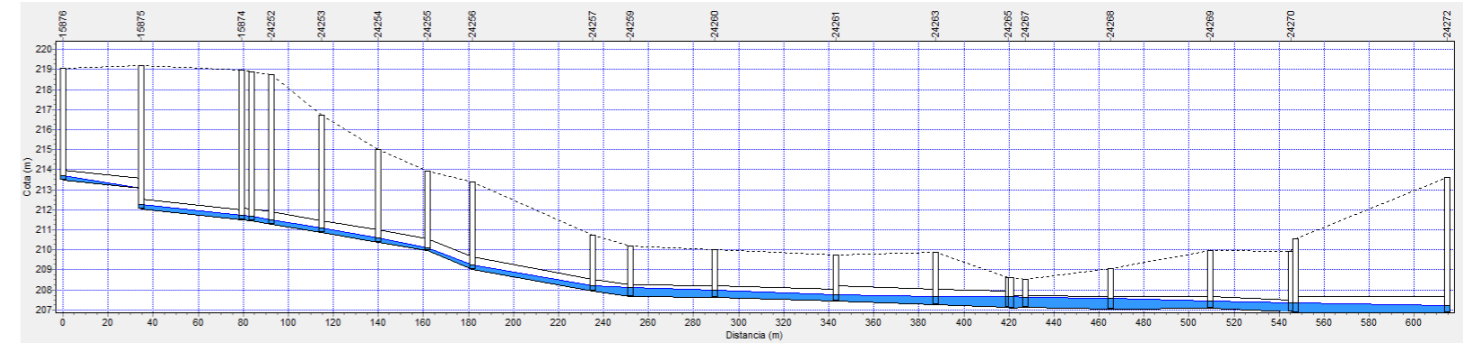


Ilustración 11. Colectores principales. Momento de tránsito de los caudales punta de aguas negras y lluvia T5.

En la zona de análisis, en el tiempo con los caudales máximos en la red, se obtiene el perfil mostrado arriba. En él se observa que los colectores no entran en carga en este momento, aunque se producen alivios al cauce.

Se presenta a continuación los valores de caudal y capacidad ocupada de los colectores anteriores y posteriores a los aliviaderos.

#### 5.3. COMPORTAMIENTO DE LA RED ACTUAL CON AGUAS NEGRAS Y LLUVIAS DE T10

Se ha procedido a simular la red actual con las aguas negras y la lluvia de T10 obtenida de las curvas IDF del PGOU de Zaragoza. Se han tomado intervalos de lluvia cada 5 minutos y una duración de la precipitación de 90 minutos. La punta de la lluvia se ha hecho coincidir con la punta de aguas negras. La duración de la simulación es de 48 horas.

Los resultados de la simulación indican que:

- En el tanque de tormentas entran 1014 m<sup>3</sup> (Qp 478 l/s)
- Aguas abajo del tanque circula un caudal punta de 251 l/s.
- Los vertidos totales al río son al río son 261.9 m<sup>3</sup>:
  - o Aliviadero 24262. Qp 5.4 l/s. Volumen total 8.6 m<sup>3</sup>.
  - o Aliviadero 24266. Qp 110.6 l/s. Volumen total 237.4 m<sup>3</sup>.
  - o Aliviadero 24271. Qp 6.8 l/s. Volumen total 15.8 m<sup>3</sup>.
- El caudal punta que sale aguas abajo del área es 545.6 l/s.

ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

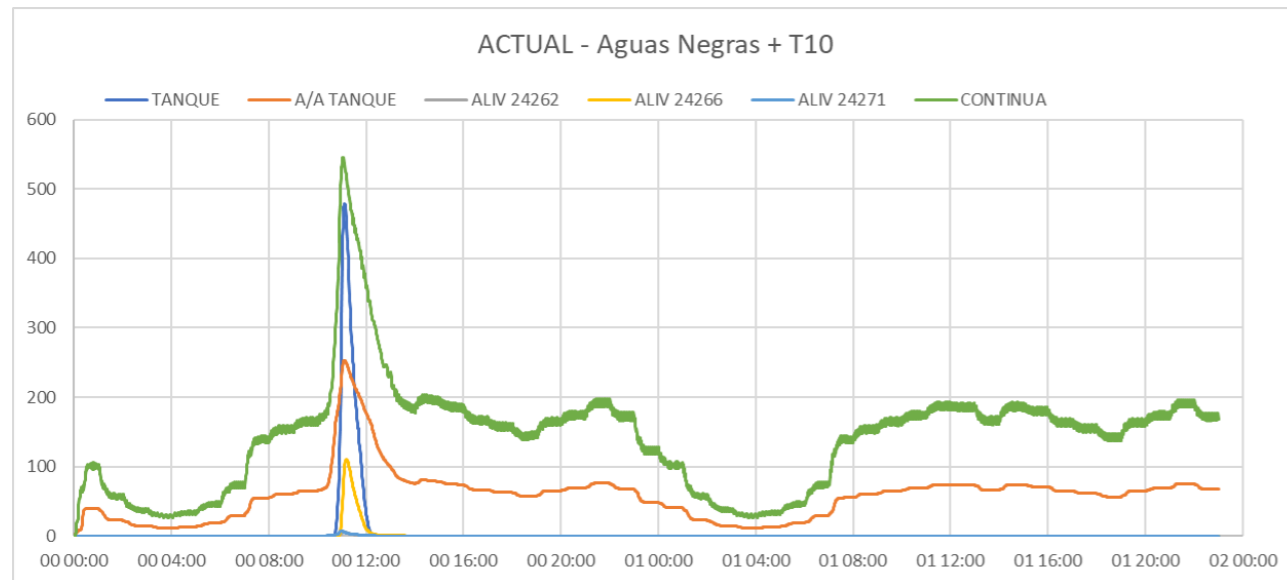


Ilustración 12. Caudales circulantes con aguas negras y lluvia para T10.

En la zona de análisis, en el tiempo con los caudales máximos en la red, se ocurre el siguiente perfil.

Se observa que en el tramo posterior al segundo aliviadero (pozo 24265) el colector entra en carga puntualmente. La baja pendiente en ese punto y la acumulación de caudal provoca esta situación.

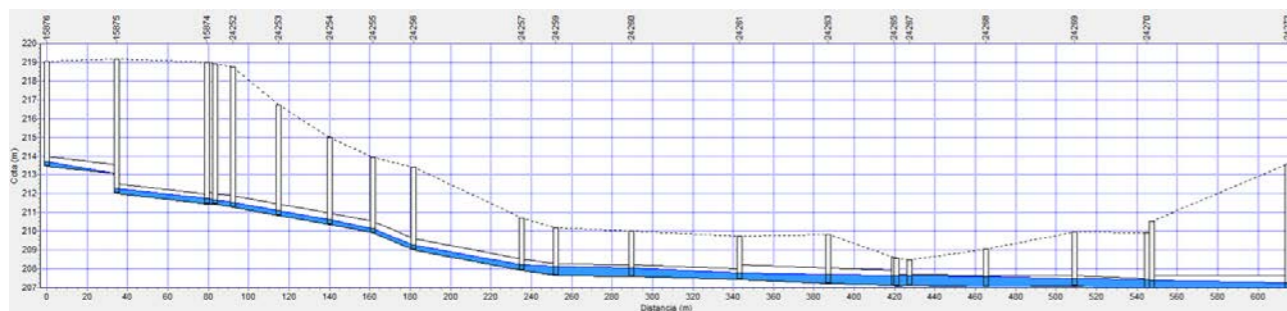


Ilustración 13. Colectores principales. Momento de tránsito de los caudales punta de aguas negras y lluvia T10.

6. COMPORTAMIENTO DE LA RED MODIFICADA

En el proyecto se modifica la red actual con las siguientes actuaciones:

- Incremento de diámetro a DN800 en las calles Marina Española, Río Huerva y La Luz,
- Conexión de parte de los colectores de la calle Gascón de Gotor a través de la calle Carrera del Sábado.
- Eliminación del aliviadero 24262. En el modelo se ha mantenido este punto para comprobar cuanta agua se estaría vertiendo.

A continuación, se presentan los resultados del modelo de la red con los cambios indicados en las mismas situaciones que en el punto 5:

- Tiempo seco 8sólo aguas negras)
- Precipitación para T5 con aguas negras, coincidiendo las puntas de ambos eventos.

- Precipitación para T10 con aguas negras, coincidiendo las puntas de ambos eventos.

Se van a comparar la situación inicial (la previamente calculada) con la de cada apartado para comprobar si se aumenta o disminuye los vertidos al cauce.

6.1. COMPORTAMIENTO DE LA RED MODIFICADA EN TIEMPO SECO

Los resultados de la simulación indican que:

- Al tanque no entra en funcionamiento.
- Aguas abajo del tanque circula un caudal punta de 74.9 l/s.
- No hay vertidos al río en los aliviaderos 24262, 24266 y 24271.
- El caudal punta que sale aguas abajo del área es 196,8 l/s.
- La velocidad en el tubo bajo el puente Emperador Augusto es de 0.39 m/s.

Los resultados de volúmenes y caudales en la red son prácticamente idénticos en el caso inicial y modificado, como se puede observar en las tablas inferiores.

La comparativa con el caso inicial muestra que los resultados son idénticos.

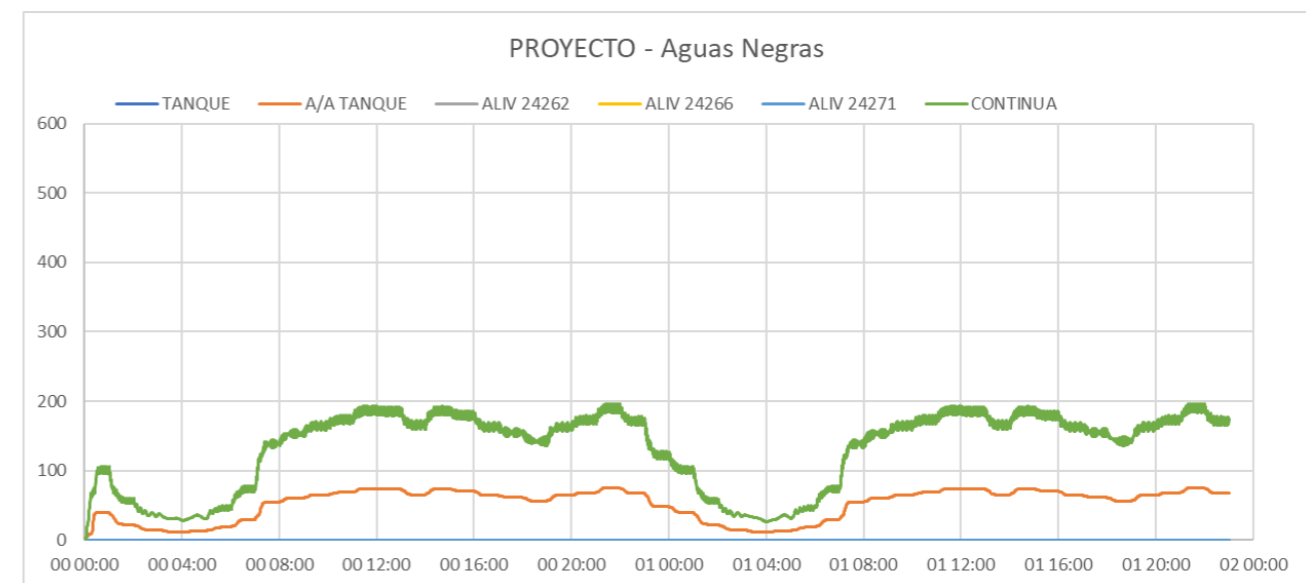


Ilustración 14. Caudales circulantes para tiempo seco (aguas negras) en la red modificada.

	ACTUAL		MODIF			ACTUAL		MODIF	
	V <sub>t</sub> [m³]	Q <sub>p</sub> [l/s]	V <sub>t</sub> [m³]	Q <sub>p</sub> [l/s]		Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Tanque de tormentas	0	0	0.0	0.0	Tanque de tormentas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Aliviadero	0	0	0.0	0.0	Aliviadero	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Aguas abajo del tanque	---	---	75.3	74.9	Vertidos totales al río	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Vertidos totales al río	0	0	---	---	Aliviadero 24262	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Aliviadero 24262	0	0	0.0	0.0	Aliviadero 24266	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Aliviadero 24266	0	0	0.0	0.0	Aliviadero 24271	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Aliviadero 24271	0	0	0.0	0.0	Salida del área	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Salida del área	22,437	22,375	196.9	196.8	Vertidos totales	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Vertidos totales	0	0	---	---					
<b>SALIDA V<sub>total</sub></b>	<b>22,437</b>	<b>22,375</b>							

Tabla 6. Resultados comparados del modelo inicial y el modificado para tiempo seco y porcentaje del volumen total vertido para cada caso en cada punto considerado.

gaminos  
LA RIOJA  
Expiente: 2623/0385/1/01  
Fecha: 03/11/2023  
**VISADO**

ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

6.2. COMPORTAMIENTO DE LA RED MODIFICADA CON AGUAS NEGRAS Y LLUVIAS DE T5

Se ha procedido a simular la red modificada del proyecto con las aguas negras y la lluvia de T5 obtenida de las curvas IDF del PGOU de Zaragoza. Se han tomado intervalos de lluvia cada 5 minutos y una duración de la precipitación de 90 minutos. La punta de la lluvia se ha hecho coincidir con la punta de aguas negras. La duración de la simulación es de 48 horas.

Los resultados de la simulación indican que:

- En el tanque de tormentas entran 644 m<sup>3</sup> (Qp 322 l/s)
- Aguas abajo del tanque circula un caudal punta de 232 l/s.
- Los vertidos totales al río son al río son 20.9 m<sup>3</sup>:
  - o Aliviadero 24262. Qp 1.24 l/s. Volumen total 1.1 m<sup>3</sup>.
  - o Aliviadero 24266. Qp 8.14 l/s. Volumen total 7.8 m<sup>3</sup>.
  - o Aliviadero 24271. Qp 5.0 l/s. Volumen total 12.1 m<sup>3</sup>.
- El caudal punta que sale aguas abajo del área es 553.4 l/s.
- La velocidad en el tubo bajo el puente Emperador Augusto es de 1.10 m/s.

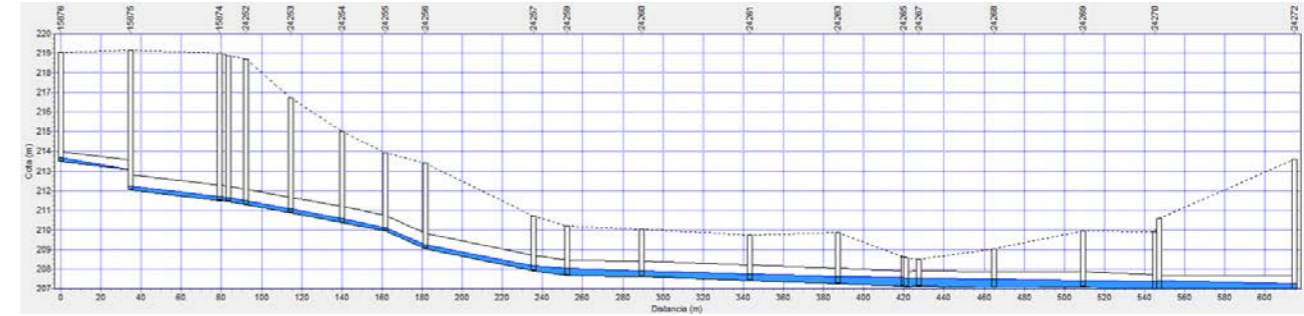


Ilustración 16. Colectores principales. Momento de tránsito de los caudales punta de aguas negras y lluvia T5.

En el modelo, los colectores no entran en carga en el momento de paso de la punta del caudal.

La comparativa con el caso inicial muestra que:

- El tanque de tormentas entra en funcionamiento con un volumen sensiblemente idéntico en los dos casos.
- El volumen total de salida bajo el puente Emperador Augusto (DN800) es prácticamente idéntico. No así el caudal punta que se ve incrementado en el caso de la red modificada un 13.7%. A pesar del incremento, la velocidad en la tubería es 1.10 m/s frente a los 0.97 m/s del caso inicial.
- En ambos casos se producen aliviós al cauce.
- Se observa una disminución importante en los vertidos al cauce por los aliviaderos (85.6%), especialmente el 24266 (94.0%).

Estos resultados se encuentran resumidos en las tablas inferiores.

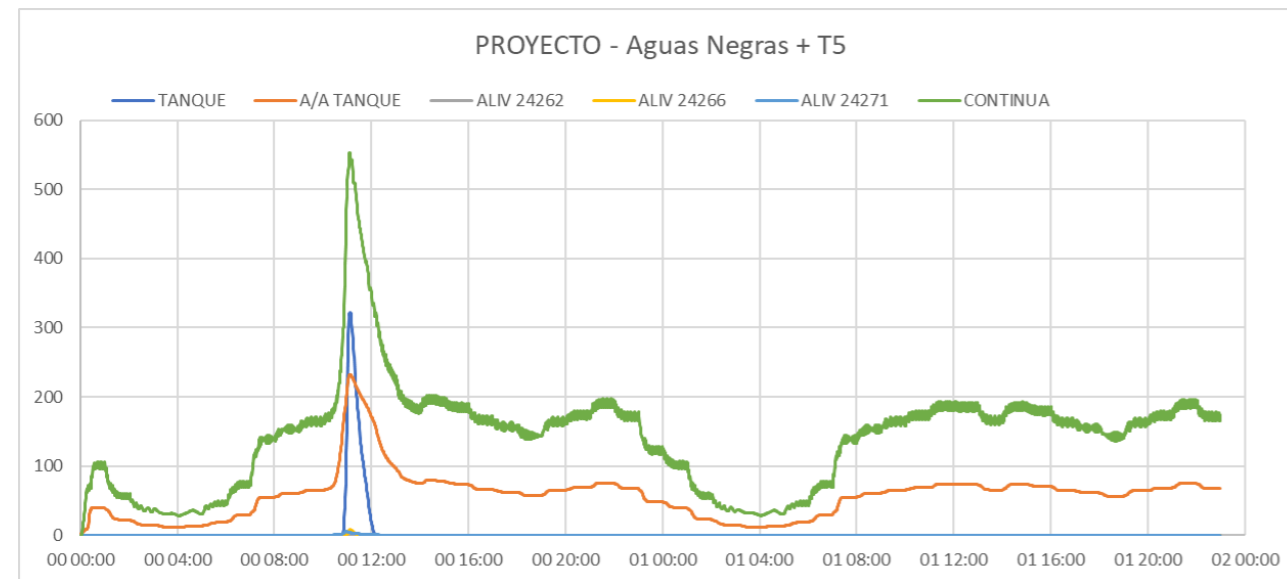


Ilustración 15. Caudales circulantes con aguas negras y lluvia para T5 en la red modificada.

En la zona de análisis, en el tiempo con los caudales máximos en la red, se obtiene el siguiente perfil.

	ACTUAL		MODIF		ACTUAL		MODIF	
	V <sub>t</sub> [m <sup>3</sup> ]	Q <sub>p</sub> [l/s]	V <sub>t</sub> [m <sup>3</sup> ]	Q <sub>p</sub> [l/s]	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Tanque de tormentas	648	323.4	644	321.9	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
Aliviadero	0	0.0	0	0.0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Aguas abajo del tanque	---	232.2	---	232.0	96.8%	97.3%	96.8%	97.3%
Vertidos totales al río	145	2.8	21	1.2	0.6%	0.1%	0.6%	0.1%
Aliviadero 24262	4	1.2	1	0.6	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Aliviadero 24266	129	61.9	8	8.1	0.0%	0.0%	0.5%	0.0%
Aliviadero 24271	12	4.9	12	5.0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Salida del área	24,003	486.7	24,058	553.4	96.8%	97.3%	96.8%	97.3%
<b>Vertidos totales</b>	<b>145</b>	<b>2.8</b>	<b>21</b>	<b>1.2</b>	<b>0.6%</b>	<b>0.1%</b>	<b>0.6%</b>	<b>0.1%</b>
<b>SALIDA V<sub>total</sub></b>	<b>24,797</b>	<b>486.7</b>	<b>24,724</b>	<b>553.4</b>				

Tabla 7. Resultados comparados del modelo inicial y el modificado para aguas negras y precipitación T5, y porcentaje del volumen total vertido para cada caso en cada punto considerado

6.3. COMPORTAMIENTO DE LA RED ACTUAL CON AGUAS NEGRAS Y LLUVIAS DE T10

Se ha procedido a simular la red actual con las aguas negras y la lluvia de T10 obtenida de las curvas IDF del PGOU de Zaragoza. Se han tomado intervalos de lluvia cada 5 minutos y una duración de la precipitación de 90 minutos. La punta de la lluvia se ha hecho coincidir con la punta de aguas negras. La duración de la simulación es de 48 horas.

ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

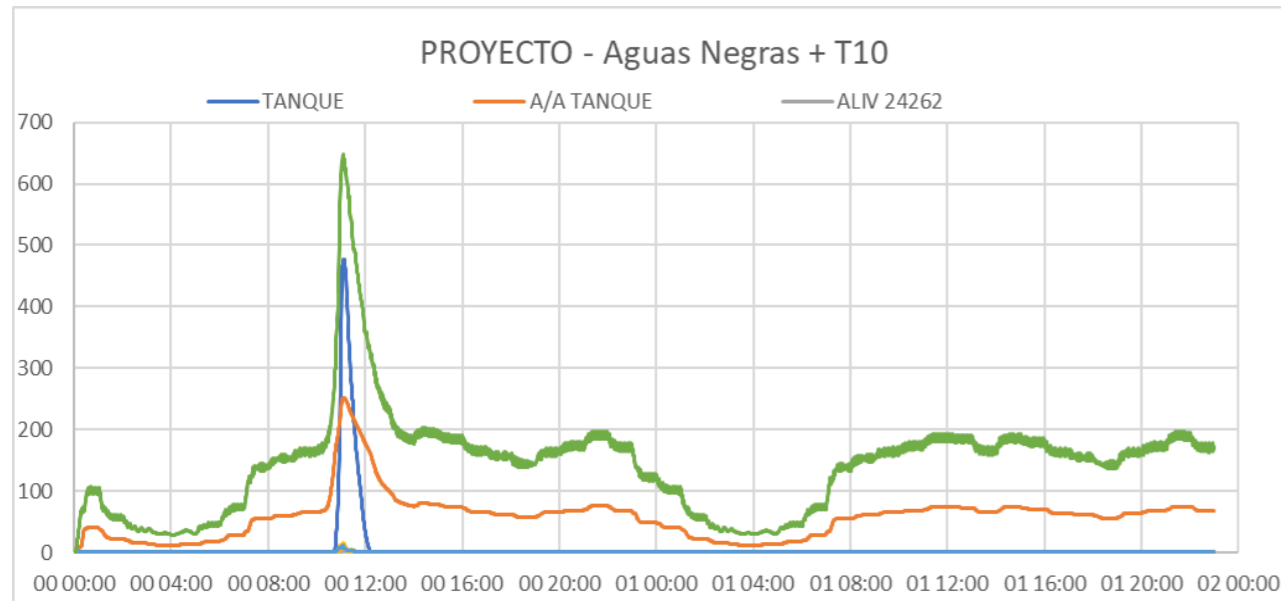


Ilustración 17 Caudales circulantes con aguas negras y lluvia para T10 en la red modificada.

Los resultados de la simulación indican que:

- En el tanque de tormentas entran 1009 m<sup>3</sup> (Qp 477.5 l/s)
- Aguas abajo del tanque circula un caudal punta de 252.0 l/s.
- Los vertidos totales al río son al río son 36.2 m<sup>3</sup>:
  - o Aliviadero 24262. Qp 3.4 l/s. Volumen total 4.2 m<sup>3</sup>.
  - o Aliviadero 24266. Qp 15.3 l/s. Volumen total 14.0 m<sup>3</sup>.
  - o Aliviadero 24271. Qp 11.0 l/s. Volumen total 18.1 m<sup>3</sup>.
- El caudal punta que sale aguas abajo del área es 648.6 l/s.
- La velocidad en el tubo bajo el puente Emperador Augusto es de 1.29 m/s.

En la zona de análisis, en el tiempo con los caudales máximos en la red, se obtiene el siguiente perfil.

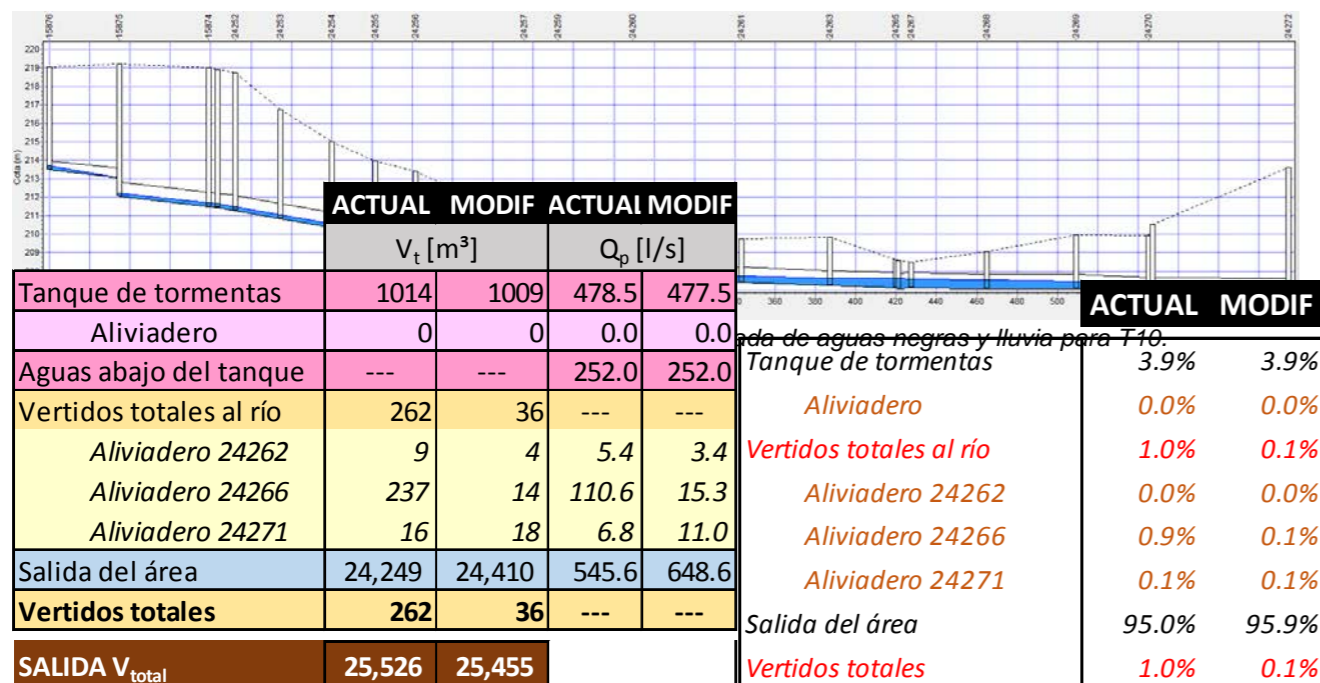


Tabla 8. Resultados comparados del modelo inicial y el modificado para aguas negras y precipitación T10, y porcentaje del volumen total vertido para cada caso en cada punto considerado

En este modelo modificado se observa que en el tramo posterior al segundo aliviadero (pozo 24265) el colector entra en carga puntualmente. La baja pendiente en ese punto y la acumulación de caudal provoca esta situación.

La comparativa con el caso inicial muestra que:

- El tanque de tormentas entra en funcionamiento con un volumen sensiblemente idéntico en los dos casos. No se alivia al río desde el tanque de tormentas.
- El volumen total de salida bajo el puente Emperador Augusto (DN800) es mayor en el caso de la red modificada (0.66%). El caudal punta que se ve incrementado en el caso de la red modificada un 18.9%. La velocidad en la tubería es 1.29 m/s frente a los 1.09 m/s del caso inicial.
- En ambos casos se producen alivios al cauce. El volumen total vertidose reduce en un 86.2%, pasando de 262 m<sup>3</sup> a 36 m<sup>3</sup> en la red modificada.
- Se observa una disminución importante en los vertidos al cauce por los aliviaderos (86.2%), especialmente el 24266 (94.1%). En el aliviadero final de tramo (24271) se incrementa el caudal vertido un 14.3%, de 16 m<sup>3</sup> a 18 m<sup>3</sup>

6.4. COMPORTAMIENTO DE LA RED PARA T25 Y T50

Además de los resultados presentados con más detalle, se han realizado simulaciones para períodos de retorno más largo como son T25 y T50 y comprobar el funcionamiento de la red en estas situaciones. En la tabla inferior se muestran estos valores.

	T25				T50			
	ACTUAL	MODIF	ACTUAL	MODIF	ACTUAL	MODIF	ACTUAL	MODIF
	V <sub>t</sub> [m <sup>3</sup> ]		Q <sub>p</sub> [l/s]		V <sub>t</sub> [m <sup>3</sup> ]		Q <sub>p</sub> [l/s]	
Tanque de tormentas	1254	1248	580.8	579.0	1397	1390	634.1	632.3
Aliviadero	151	145	118.8	114.7	294	287	199.8	196.6
Aguas abajo del tanque	---	---	263.7	263.8	---	---	269.4	269.2
Vertidos totales al río	340	67	---	---	388	92	---	---
Aliviadero 24262	12	7	7.5	4.7	14	8	8.4	5.6
Aliviadero 24266	310	34	141.9	35.4	354	49	161.5	46.5
Aliviadero 24271	18	26	8.1	23.0	20	35	8.9	31.0
Salida del área	24,380	24,588	583.9	687.9	24,461	24,693	600.8	705.9
Vertidos totales	491	212	---	---	681	379	---	---
SALIDA V <sub>total</sub>	25,974	25,903			26,246	26,175		

Tabla 9. Resultados comparados del modelo inicial y el modificado para aguas negras y precipitaciones T25 y T50.

La comparativa con el caso inicial para T25 muestra que:

- El tanque de tormentas entra en funcionamiento con un volumen sensiblemente idéntico en los dos casos y el volumen total y caudales punta de los alivios del tanque al río son similares.
- El volumen total de salida bajo el puente Emperador Augusto (DN800) es mayor en el caso de la red modificada (0.85%). El caudal punta que se ve incrementado en el caso de la red modificada un 17.8%. La velocidad en la tubería es 1.37 m/s frente a los 1.16 m/s del caso inicial.
- En ambos casos se producen alivios al cauce. El volumen total vertido, incluido el del tanque de tormentas, se reduce en un 56.9%, pasando de 491 m<sup>3</sup> a 212 m<sup>3</sup> en la red modificada.



ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

- Se observa una disminución en general en los vertidos al cauce por los aliviaderos (56.9%), especialmente el 24266 (89.0%). En el aliviadero final de tramo (24271) se incrementa el caudal vertido un 44.0%, de 18 m³ a 23 m³

Para el caso de una precipitación T50, la comparativa con el caso inicial muestra que:

- El tanque de tormentas entra en funcionamiento con un volumen sensiblemente idéntico en los dos casos y el volumen total y caudales punta de los alivios del tanque al río son similares.
- El volumen total de salida bajo el puente Emperador Augusto (DN800) es mayor en al caso de la red modificada (0.95%). El caudal punta que se ve incrementado en el caso de la red modificada un 17.5%. La velocidad en la tubería es 1.40 m/s frente a los 1.20 m/s del caso inicial.
- En ambos casos se producen alivios al cauce. El volumen total vertido, incluido el del tanque de tormentas, se reduce en un 44.4%, pasando de 681 m³ a 379 m³ en la red modificada.
- Se observa una disminución en general en los vertidos al cauce por los aliviaderos (44.4%), especialmente el 24266 (86.2%). En el aliviadero final de tramo (24271) se incrementa el caudal vertido un 78.8%, de 20 m³ a 35 m³.

7. DIFERENCIAS ENTRE LOS RESULTADOS DE LAS DOS REDES

En las dos situaciones tratadas, actual con tanque y modificada, el comportamiento en la parte superior de la red el mismo ya que las modificaciones que se van a la red es aguas abajo del mismo:

- En el tanque de tormentas hay dos situaciones:
  - o Para T5 y T10 entra caudal al depósito sin alivios del tanque al cauce.
  - o Para T25 y T50 entra caudal al depósito, se llena y se vierten caudales al cauce.
- Al reducir los alivios al cauce el caudal que va a pasar bajo el puente Emperador Augusto por el tubo DN800 se incrementa. Las velocidades (en carga) a las que puede llegar a circular el agua están dentro de lo razonable (menor a 1.5 m/s para T50).
- La reducción de vertido, respecto a la situación de red con el tanque ejecutado, supone una reducción del agua evacuada al río superior al 85% para T5 y T10. En las comprobaciones realizadas para T25 y T50 la reducción es 56% y 44% respectivamente.

	REDUCCION			
	T5	T10	T25	T50
Aliviadero	---	---	3.97%	2.20%
Vertidos totales al río	85.60%	86.17%	80.33%	76.28%
Aliviadero 24262	71.75%	51.64%	45.27%	42.58%
Aliviadero 24266	94.01%	94.12%	88.98%	86.21%
Aliviadero 24266	0.03%	-14.28%	-43.95%	-78.80%
<b>REDUCCION TOTAL</b>	<b>85.60%</b>	<b>86.17%</b>	<b>56.85%</b>	<b>44.35%</b>

	ACTUAL									
	Seco		T5		T10		T25		T50	
	V <sub>t</sub> [m³]	Q <sub>p</sub> [l/s]	V <sub>t</sub> [m³]	Q <sub>p</sub> [l/s]	V <sub>t</sub> [m³]	Q <sub>p</sub> [l/s]	V <sub>t</sub> [m³]	Q <sub>p</sub> [l/s]	V <sub>t</sub> [m³]	Q <sub>p</sub> [l/s]
Tanque de tormentas	0	0.0	648	323.4	1014	478.5	1254	580.8	1397	634.1
Aliviadero	0	0.0	0	0.0	0	0.0	151	118.8	294	199.8
Aguas abajo del tanque	---	75.3	---	232.2	---	252.0	---	263.7	---	269.4
Vertidos totales al río	0	---	145	---	262	---	340	---	388	---
Aliviadero 24262	0	0.0	4	2.8	9	5.4	12	7.5	14	8.4
Aliviadero 24266	0	0.0	129	61.9	237	110.6	310	141.9	354	161.5
Aliviadero 24271	0	0.0	12	4.9	16	6.8	18	8.1	20	8.9
Salida del área	22,437	196.9	24,003	486.7	24,249	545.6	24,380	583.9	24,461	600.8
Vertidos totales	0	---	145	---	262	---	491	---	681	---
<b>SALIDA V<sub>total</sub></b>	<b>22,437</b>		<b>24,797</b>		<b>25,526</b>		<b>25,974</b>		<b>26,246</b>	

Tabla 11. Resultados de las simulaciones del modelo inicial, con tanque de tormentas

El resumen de los resultados se presenta en las dos tablas siguientes agrupados por modelos.

8. CONCLUSIONES

El modelo de partida con el que se ha trabajado incorpora la ejecución del tanque de tormentas en el puente Blasco del Cacho. Este modelo inicial alivia al tanque con episodios de lluvia de T5 y T10, pero no al cauce. Es con las lluvias de T25 y T50 cuando el tanque se llena y se vierte al río. Este comportamiento viene condicionado por la red y la lluvia aguas arriba del puente Blasco del Cacho.

En el proyecto se va a actuar aguas abajo del punto indicado en el párrafo anterior. La solución que se plantea en este proyecto, comprobada en el modelo, es:

	MODIFICADO									
	Seco		T5		T10		T25		T50	
	V <sub>t</sub> [m³]	Q <sub>p</sub> [l/s]	V <sub>t</sub> [m³]	Q <sub>p</sub> [l/s]	V <sub>t</sub> [m³]	Q <sub>p</sub> [l/s]	V <sub>t</sub> [m³]	Q <sub>p</sub> [l/s]	V <sub>t</sub> [m³]	Q <sub>p</sub> [l/s]
Tanque de tormentas	0	0.0	644	321.9	1009	477.5	1248	579.0	1390	632.3
Aliviadero	0	0.0	0	0.0	0	0.0	145	114.7	287	196.6
Aguas abajo del tanque	---	74.9	---	232.0	---	252.0	---	263.8	---	269.2
Vertidos totales al río	0	---	21	---	36	---	67	---	92	---
Aliviadero 24262	0	0.0	1	1.2	4	3.4	7	4.7	8	5.6
Aliviadero 24266	0	0.0	8	8.1	14	15.3	34	35.4	49	46.5
Aliviadero 24271	0	0.0	12	5.0	18	11.0	26	23.0	35	31.0
Salida del área	22,375	196.8	24,058	553.4	24,410	648.6	24,588	687.9	24,693	705.9
Vertidos totales	0	---	21	---	36	---	212	---	379	---
<b>SALIDA V<sub>total</sub></b>	<b>22,375</b>		<b>24,724</b>		<b>25,455</b>		<b>25,903</b>		<b>26,175</b>	

Tabla 10. Resultados de las simulaciones del modelo de red de proyecto

- Incrementar el diámetro del colector de las calles Marina Española, Río Huerva y La Luz hasta el puente Emperador Augusto a DN800 en toda su longitud. Esto mejora la capacidad de la red en este tramo.
- Desviar hacia la calle Carrera del Sábado el colector que va desde la calle Gascón de Gotor por la calle la Luz. De esta manera disminuimos el caudal que va a circular por los aliviaderos 24262 y 24266 y se reducen los vertidos. El aliviadero 24262 se cancela dado el bajo caudal que desagua y a que existen los dos siguientes en la red.

Con esta situación caudal completo vuelve a circular por el aliviadero 24271 (junto al puente Emperador Augusto). Con las condiciones modeladas, no se producen vertidos para T5. Para los sucesivos períodos de retorno modelados y comprobados los caudales que salen por este aliviadero son relativamente bajos y aceptables, dada la reducción a nivel global de agua vertida al río que se produce.

Como complemento a estas modificaciones, se recogen una serie de vertidos de ciertas viviendas directos al río en un colector DN300 que lleva estos caudales a la red de saneamiento.

caminos  
LA RIOJA  
Expediente: 2023/03951/01  
Fecha: 03/11/2023  
**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



# APENDICES

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>
<b>VISADO</b>	

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



## APENDICE 1. SUPERFICIE CATASTRAL POR USO ASIGNADA A CADA POZO

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

**SUPERFICIE CATASTRAL ASIGNADA A CADA POZO, POR USO.**

% superficie	9.89%	66.82%	6.52%	1.44%	5.16%	4.62%	2.97%	1.92%	0.33%	0.28%	0.06%
--------------	-------	--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

POZO	Almacena miento	Sin uso detallado	Comercio	#N/D	Deportivo	Enseñanza	Industria	Otros Usos	Público	Religioso	Hotel
01912	730	1,647									
01914	562	5,531					652				
01915		126									
01918	41	779	60								
01919	165	2,726	58				40				
01920		2,196									
01921	908	2,072	88				637				
01923	162	3,149									
01924	86	872									
01925	496	1,633	121								
01926		923	67				8				
01927		609									
01929		921									
01930	177	928									
01931		1,754									
01933	865	3,252	199				316				
01934		1,153									
01935	408	4,757	254		51,879						
01936		261									
01937	208	3,463	84								
01938	179	1,632	278				1,039				
01943	70	7,748	1,526	231							
01944	412	3,389	529				163	333			
01976	265	2,520	232								
01977		641	36								
01979		671	37								
01980		1,176									
01981		3,857									
01982	50	4,860		389			88				
01984	649	5,274	140	100			146				<b>187</b>
01985	364	1,932	287								
01986	1,430	3,530									
01987	128	2,316	20								
01988	149	1,174									
01990	100	418									

POZO	Almacena miento	Sin uso detallado	Comercio	#N/D	Deportivo	Enseñanza	Industria	Otros Usos	Público	Religioso	Hotel
01991		1,465									
02425	256	5,893	770				18				
02426	125	2,763	613				60				
02427	49	5,288	709	146			136				
02428	269	7,375	1,891								
02429		384									
02430	360	1,442									
02431	376	2,577									
02432		1,234									
15677		4,792	986								
15678	3,057	10,454	1,865			64	119				<b>96</b>
15679	521	6,417	1,241	126							
15727		2,751	903								
15729		1,706	216				217	441			
15730	1,632	5,158	658					3,303			
15731	224	738	68								
15732	935	769		2,057							
15733	58	2,580	313								
15734		2,201									
15735	179	1,894		56							
15736	1,420	3,372	24								
15772		959	230								
15779		48									
15780	20										
15781	499	1,697		72							
15782	308	1,846	147								
15786	497	2,841	846								
15787	1,264	2,023	377	25							
15788	2,558	3,682	737				469				
15789	15	1,754	415	152							
15793	8,633	16,636	376	130							
15799		2,570	351			5,861					
15801		2,958								1,146	
15802	1,032	4,266	987				146				
15803	328	3,477	429				298				
15804		3,928	530	78							
15805		3,243	502	286							
15806	6,525	6,753	779				574				
15807	667	8,242	1,284	407	363			118			

ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

POZO	Almacena miento	Sin uso detallado	Comercio	#N/D	Deportivo	Enseñanza	Industria	Otros Usos	Público	Religioso	Hotel
15808	60	4,870	1,343								
15812		3,775	702	121							
15814	279	7,482	1,386								
15815		10,217	1,023	230						136	
15816	5,497	32,063	3,702								
15817	95	4,136	1,117				129				
15818		6,830	1,457								
15819		2,304	416				108				
15820		1,266	156								
15821		2,273									
15822	3,845	6,558	1,287								
15824	929	3,701	626								
15826	1,210	10,557	110	27							
15827	448	4,999	716	195							
15828		699	146								
15831	52	3,885	574				21			395	
15832		2,022	84								
15833	172	2,083									
15834	116	5,586	340				276				
15836	2,653	10,171	67					188			121
15837	342	4,925	307	553		2,162	229				
15838	157	1,128									
15839	113	3,874	615								
15840	567	4,480	125	490							
15841	763	3,647	641	110							
15850	173	2,316					309				
15853	439	6,567	308								
15859	700	3,123	486							190	
15861	651	9,966	1,726	156							
15862		4,952	294	450							
15864	266	1,936		84				1,578			
15865	3,218	11,469	332	1,278							
15866	1,546	5,691	214	309							
15867	5,180	18,145	932	804							
15868	18	2,252	113	113							
15872	1,303	12,272	617	531			5,664				
15873	1,764	12,291	1,186	419							
15875	1,518	11,896	838	480							
15876	1,919	12,734	1,098	877				601			

POZO	Almacena miento	Sin uso detallado	Comercio	#N/D	Deportivo	Enseñanza	Industria	Otros Usos	Público	Religioso	Hotel
15878	1,651	11,128	128	1,353							
15879	3,106	11,203	437	821	113						
15882	4,068	14,308									
15886		23,268		98							
15906	1,688	6,612	37	69							
15907			26								
15910	2,264	2,351	789				7,887	9,795			
15919			58								
15925	21										
15934	132	423									
15935	8	910	233								
15936	519	529									
15938	43	1,714									
15940		74									
15943	36	382	135								
15944	163	1,385	198								
15946		897									
15959	159	4,563	278								
15960	149	2,007	112				12				
15961		1,271									
15962		654									
15964		1,417				4,907					
15967		1,977									
15968		2,446	97				92				
15970		2,077	66								
15974		758	93								
15975		2,551	67	67							
15980		880									
15981		727				4,559					
15982		1,685				24,104					
15984	184	2,304									113
15986		198									
15987		2,246									
15988		4,104	1,195							997	
15989		242									47
15990		518	72								
15991		1,289									
15992		974									
15993	101	654	129								



ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

POZO	Almacena miento	Sin uso detallado	Comercio	#N/D	Deportivo	Enseñanza	Industria	Otros Usos	Público	Religioso	Hotel
15994		2,426									
15995	8	693									
15996		1,481									
15997		684	301								
15998		1,518	132								
15999	100	1,800	77								
16000	52	1,295									
16001		2,039							3,339		
16002		697									
16003		1,055									
16004	706	3,284	358								
16014		728									
16015	92	1,169									
22148		2,738	591	297							
22149		68									
22150	182	792									
22151		112									
22152	19	174									
22153		212									
22154		676	81								
22356		241									
24254	2,788	3,807		365				2,783			
24260	111	833									
24263		530									
24264	186	645									
24265		503		44							
24267		541									
24272	13	1,649	502								
25815		365									
25816		80									
25817		394									
25818		519									
25820		586	113								
25821		406									
25823	1,341	1,921	143				152				
25824		656									
26016	326	2,733				2,456					
26017	107	799									
27315		1,561									

POZO	Almacena miento	Sin uso detallado	Comercio	#N/D	Deportivo	Enseñanza	Industria	Otros Usos	Público	Religioso	Hotel
27382		47									
27385	574	5,518	870								
27391		300									
27394		170									
27524	793	4,022	225								
27525	356	3,062	483								
27526	489	1,276	200								
28441	1,205	15,154	610								
28444		546					10,182				
28446		587									
28447		606									
28448		612									
34749	246	14,534	30					326			
39791			9,731			2,833					
39795		302									
A0001		860	131								
LNK00000		507	158								
<b>Total</b>	<b>100,390</b>	<b>678,446</b>	<b>66,233</b>	<b>14,596</b>	<b>52,355</b>	<b>46,946</b>	<b>30,187</b>	<b>19,466</b>	<b>3,339</b>	<b>2,864</b>	<b>564</b>

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



## APENDICE 2. CAUDALES DE AGUAS NEGRAS ASIGNADA A CADA POZO

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**





ANEJO Nº 3.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

POZO	Almacena miento	Sin uso detallado	Comercio	#N/D	Deportivo	Enseñanza	Industria	Otros Usos	Público	Religioso	Hotel	Q pozo (l/s)
15997	0.00	0.13	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
15998	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
15999	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35
16000	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
16001	0.00	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39
16002	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13
16003	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
16004	0.00	0.63	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64
16014	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
16015	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23
22148	0.00	0.53	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56
22149	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
22150	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
22151	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
22152	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
22153	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
22154	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13
22356	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
24254	0.00	0.73	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75
24260	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16
24263	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
24264	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12
24265	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
24267	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
24272	0.00	0.32	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33
25815	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07
25816	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
25817	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
25818	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
25820	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12
25821	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
25823	0.00	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38
25824	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13
26016	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59
26017	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
27315	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
27382	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
27385	0.00	1.06	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.09
27391	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06

POZO	Almacena miento	Sin uso detallado	Comercio	#N/D	Deportivo	Enseñanza	Industria	Otros Usos	Público	Religioso	Hotel	Q pozo (l/s)
27394	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
27524	0.00	0.78	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.78
27525	0.00	0.59	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60
27526	0.00	0.25	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
28441	0.00	2.92	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.94
28444	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.41
28446	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
28447	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12
28448	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12
34749	0.00	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.80
39791	0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36
39795	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
A0001	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17
LNK00000	0.00	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
Total	0.00	130.87	1.99	0.44	1.31	1.17	0.91	0.49	0.08	0.03	0.02	137.30
%Q total	0.00%	95.74%	1.45%	0.32%	0.96%	0.86%	0.66%	0.35%	0.06%	0.02%	0.01%	

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



*ANEJO N° 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS*

<b>camino</b> <small>LA RIOJA</small> <small>Colaboración del Gobierno de La Rioja en Caminos, Carreteras y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN  
C/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS**

**RÍOS: RE- PPAH; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE  
PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

**CIUDADES:BI - RE - PPAH; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN  
PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLOGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA**

**ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

1 M3 Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,0500	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	3,7500
0,1000	H	Camión basculante de 20 tn.	75,00	7,5000
0,0500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	1,0050
0,0100	DIA	Motobomba de fecales	11,00	0,1100
		Costes indirectos.	6,00	0,7419
Suma				13,1069
Redondeo				0,0031
<b>Total</b>				<b>13,1100</b>

2 M3 Excavación mecánica en zanjas y pozos para servicios en cualquier tipo de terreno, incluso entibaciones, agotamiento, carga y transporte a acopio o vertedero.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,0050	H	Hora de Capataz.	24,75	0,1238
0,0250	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,5025
0,0350	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	2,8000
0,0100	H	Retroexcavadora con martillo rompedor.	85,00	0,8500
0,0200	H	Camión basculante de 20 tn.	75,00	1,5000
0,0133	DIA	Motobomba de fecales	11,00	0,1463
		Costes indirectos.	6,00	0,3554
Suma				6,2780
Redondeo				0,0020
<b>Total</b>				<b>6,2800</b>

3 M3 Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en cimientos, soleras, obras de fábrica, muros y canalizaciones, pozos de registro, tuberías de saneamiento, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,2000	H	Compresor de 2 martillos.	22,00	4,4000
0,1500	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	12,0000
0,4500	H	Camión basculante de 20 tn.	75,00	33,7500
0,2000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	4,0200
		Costes indirectos.	6,00	3,2502
Suma				57,4202
Redondeo				-0,0002
<b>Total</b>				<b>57,4200</b>

4 M2 Demolición de pavimento de hormigón existente hasta 25 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,0500	H	Compresor de 2 martillos.	22,00	1,1000
0,0200	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	1,6000
0,0500	H	Camión basculante de 20 tn.	75,00	3,7500
0,0200	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,4020
		Costes indirectos.	6,00	0,4111
Suma				7,2631
Redondeo				-0,0031
<b>Total</b>				<b>7,2600</b>

5 M2 Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,0200	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	1,5000
0,0500	H	Camión basculante de 20 tn.	75,00	3,7500
0,0200	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,4020
		Costes indirectos.	6,00	0,3391
Suma				5,9911
Redondeo				-0,0011
<b>Total</b>				<b>5,9900</b>

<b>camínos</b> LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

6 M2 Demolición de pavimento de acera existente hasta 25 cm de espesor, incluso mortero de agarre y solera de hormigón p.p. de corte, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,0500	H	Compresor de 2 martillos.	22,00	1,1000
0,0200	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	1,5000
0,0200	H	Camión basculante de 20 tn.	75,00	1,5000
0,0500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	1,0050
		Costes indirectos.	6,00	0,3063
		Suma		5,4113
		Redondeo		-0,0013
		<b>Total</b>		<b>5,4100</b>

7 M2 Fresado mecánico con 5 cm. de espesor, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,0200	H	Mini-retroexcavadora s/ruedas.	50,00	1,0000
0,0100	H	Camión basculante de 20 tn.	75,00	0,7500
0,0100	H	Fresadora	125,00	1,2500
0,0200	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,4020
		Costes indirectos.	6,00	0,2041
		Suma		3,6061
		Redondeo		0,0039
		<b>Total</b>		<b>3,6100</b>

8 MI Corte de pavimento asfáltico con máquina corte-asfalto.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,0300	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,6030
0,0300	H	Máquina corte-asfalto.	22,00	0,6600
		Costes indirectos.	6,00	0,0758
		Suma		1,3388
		Redondeo		0,0012
		<b>Total</b>		<b>1,3400</b>

9 M3 Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,0050	H	Hora de Capataz.	24,75	0,1238
0,0250	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,5025
1,1800	M3	Suelo seleccionado	9,95	11,7410
0,0080	H	Camión cisterna de 10 m3.	70,00	0,5600
0,0250	H	Compactador de 500 Kg.	26,00	0,6500
0,0080	H	Compactador vibratorio autopropulsado de 18 tn.	55,00	0,4400
0,0300	H	Retroexcavadora-mixta s/ruedas	69,00	2,0700
		Costes indirectos.	6,00	0,9652
		Suma		17,0525
		Redondeo		-0,0025
		<b>Total</b>		<b>17,0500</b>

10 M3 Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías, según secciones de planos, extendida y nivelada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,0050	H	Hora de Capataz.	24,75	0,1238
0,0900	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	1,8090
1,0500	M3	Gravillín 3-6.	18,00	18,9000
0,0150	H	Retroexcavadora-mixta s/ruedas	69,00	1,0350
0,0050	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	0,3750
		Costes indirectos.	6,00	1,3346
		Suma		23,5774
		Redondeo		0,0026
		<b>Total</b>		<b>23,5800</b>

11 M3 Relleno con arena caliza en zanjas, para asiento y protección de tuberías de agua, según secciones de planos, extendida, nivelada y compactada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,0050	H	Hora de Capataz.	24,75	0,1238
0,2500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	5,0250
1,0500	M3	Arena para cama de tuberías.	17,00	17,8500
0,0300	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	2,2500
0,0150	H	Retroexcavadora-mixta s/ruedas	69,00	1,0350
		Costes indirectos.	6,00	1,5770
		Suma		27,8608
		Redondeo		-0,0008
		<b>Total</b>		<b>27,8600</b>

<b>camínos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

12 M3 Relleno ordinario de zanja, con material seleccionado procedente de la excavación, comprobado que cumple la categoría de "suelo seleccionado con CBR>20", incluso acopios intermedios, extendido en zanjas y compactado en tongadas de 30 cm al 96 % del Próctor Modificado, incluso humectación y refino.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
0,0500	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	4,0000
0,0300	H	Compactador de 500 Kg.	26,00	0,7800
0,0100	H	Camión cisterna de 10 m3.	70,00	0,7000
0,0300	H	Dúmpster de obra	45,00	1,3500
0,0500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	1,0050
		Costes indirectos.	6,00	0,4701
		Suma		8,3051
		Redondeo		0,0049
		<b>Total</b>		<b>8,3100</b>

13 M3 Base granular de zahorra tipo ZA 0/32, adquisición en cantera, carga, transporte, descarga, extendido, humectación, compactación al 100 % P.M. y refino.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
1,1500	M3	Zahorra en obra tipo ZA 0/32	18,00	20,7000
0,0250	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	1,8750
0,0100	H	Compactador vibratorio autopropulsado de 18 tn.	55,00	0,5500
0,0100	H	Camión cisterna de 10 m3.	70,00	0,7000
0,0250	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,5025
		Costes indirectos.	6,00	1,4597
		Suma		25,7872
		Redondeo		0,0028
		<b>Total</b>		<b>25,7900</b>

14 MI Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura mayor de 2,50 m y menor de 5,00 m, p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión de la obra.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
7,5000	M2.	Panel entibación y pp. gato y tensores	2,25	16,8750
0,3500	H	Hora de oficial de primera	23,05	8,0675
0,3500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	7,0350
0,2500	H	Camión grúa con brazo telescópico.	75,00	18,7500
		Costes indirectos.	6,00	3,0437
		Suma		53,7712
		Redondeo		-0,0012
		<b>Total</b>		<b>53,7700</b>

15 MI Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura igual o mayor de 5,00 m y menor de 7,50 m., p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión del tramo.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
12,5000	M2.	Panel entibación y pp. gato y tensores	2,25	28,1250
0,4500	H	Hora de oficial de primera	23,05	10,3725
0,4500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	9,0450
0,3000	H	Camión grúa con brazo telescópico.	75,00	22,5000
		Costes indirectos.	6,00	4,2026
		Suma		74,2451
		Redondeo		0,0049
		<b>Total</b>		<b>74,2500</b>

16 TM Betún asfáltico convencional de penetración tipo 50/70 para mezcla asfáltica en caliente, s/Norma UNE-EN 12591.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
1,0100	Tn	Betún asfáltico 50/70.	645,00	651,4500
		Costes indirectos.	6,00	39,0870
		Suma		690,5370
		Redondeo		0,0030
		<b>Total</b>		<b>690,5400</b>

17 M2 Riego de adherencia con emulsión termo-adherente, tipo C60BP4 TER, y dotación 0.5 Kg/m2.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
0,0005	Tn	Emulsión asfáltica ECL-2	690,00	0,3450
0,0004	H	Barredora remolcada.	36,00	0,0144
0,0010	H	Camión regador de ligante de 10 m3.	60,00	0,0600
0,0002	H	Hora de Capataz.	24,75	0,0050
0,0020	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,0402
		Costes indirectos.	6,00	0,0279
		Suma		0,4925
		Redondeo		-0,0025
		<b>Total</b>		<b>0,4900</b>

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

18 M2 Riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF4 IMP, y dotación 1.0 Kg/m2.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,0010	Tn	Emulsión bituminosa catiónica C60BF4 IMP	695,00	0,6950
0,0004	H	Barredora remolcada.	36,00	0,0144
0,0010	H	Camión regador de ligante de 10 m3.	60,00	0,0600
0,0002	H	Hora de Capataz.	24,75	0,0050
0,0020	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,0402
		Costes indirectos.	6,00	0,0489
		Suma		0,8635
		Redondeo		-0,0035
		<b>Total</b>		<b>0,8600</b>

19 TM Fabricación y puesta en obra en reposición de zanjas, de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 22 BIN B 50/70 S SILICE, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,1040	M3	Arido fino calizo-silceo	28,00	2,9120
0,4090	M3	Arido grueso calizo-silceo	26,00	10,6340
0,0250	Tn	Filler para mezclas asfálticas.	55,00	1,3750
0,0250	H	Planta asfáltica discontinua en caliente de 80 tn/h.	245,00	6,1250
0,0250	H	Extendedora de aglomerado de 65 cv.	150,00	3,7500
0,1500	H	Camión bañera de 15 m3.	90,00	13,5000
0,0250	H	Apisonadora 12 tn.	66,00	1,6500
0,0250	H	Compactador de neumáticos autopulsado de 25 tn.	70,00	1,7500
0,2000	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	4,4400
		Costes indirectos.	6,00	2,7682
		Suma		48,9042
		Redondeo		-0,0042
		<b>Total</b>		<b>48,9000</b>

20 TM Fabricación y puesta en obra en reposición de zanjas o zonas localizadas de viales afectados por la obra, de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 16 SURF B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-12 S/PG-3), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa rodadura, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,2150	M3	Arido fino calizo-silceo	28,00	6,0200
0,2740	M3	Arido grueso calizo-silceo	26,00	7,1240
0,0450	Tn	Filler para mezclas asfálticas.	55,00	2,4750
0,0250	H	Planta asfáltica discontinua en caliente de 80 tn/h.	245,00	6,1250
0,0220	H	Extendedora de aglomerado de 65 cv.	150,00	3,3000
0,2000	H	Camión bañera de 15 m3.	90,00	18,0000
0,0250	H	Apisonadora 12 tn.	66,00	1,6500
0,0250	H	Compactador de neumáticos autopulsado de 25 tn.	70,00	1,7500
0,2500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	5,0250
		Costes indirectos.	6,00	3,0881
		Suma		54,5571
		Redondeo		0,0029
		<b>Total</b>		<b>54,5600</b>

21 M2 Pavimento de acera con losa pétreo de dimensiones 40x40 cm e=4 cm, con textura y colores equivalentes a pavimento existente afectado según tramos, incluso capa de 3 cm de mortero M-4 de nivelación y agarre, base de 10 cm de hormigón HM-25/B/20/X0, y p.p. de cortes y juntas, totalmente colocado y nivelado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	M2	Losa pétreo 40x40 cm, e=4 cm	14,00	14,0000
0,1000	M3	Hormigón HA-25/B/20/X0 de planta.	85,00	8,5000
0,0300	M3	Mortero de cemento M-4	85,00	2,5500
0,0010	Tn	Cemento II-35 en obra.	110,00	0,1100
0,2800	H	Hora de oficial de primera	23,05	6,4540
0,2800	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	5,6280
		Costes indirectos.	6,00	2,2345
		Suma		39,4765
		Redondeo		0,0035
		<b>Total</b>		<b>39,4800</b>

<b>caminoS</b> <small>Colaborador Registrado del Colegio de Arquitectos, Ingenieros, Graduados y Planificadores</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

22 M2 Pavimento de hormigón HF-3,5 e=15 cm, fabricado con cemento II/42,5, fratasado al temple con acabado superficial raspado, incluso p.p. de corte de juntas con sierra de disco y 5 cm. de calado mínimo de corte, extendido, formación de juntas de trabajo, pendientes y encofrado lateral, curado, totalmente terminado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,1500	M3	Hormigón vibrado para firme rígido HF-3,5	90,00	13,5000
0,0050	M3	Madera para encofrar en obra.	265,00	1,3250
0,1000	kg	Clavos para encofrar.	0,95	0,0950
0,1000	L	Desencofrante.	1,80	0,1800
0,1000	UD	Junta central Toffolo o equivalente	8,80	0,8800
0,0200	H	Camión hormigonera de 6 m3.	85,00	1,7000
0,0370	H	Fratasador mecánico para hormigón	20,00	0,7400
0,2000	H	Hora de oficial de primera	23,05	4,6100
0,2000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	4,0200
		Costes indirectos.	6,00	1,6230
		Suma		28,6730
		Redondeo		-0,0030
		<b>Total</b>		<b>28,6700</b>

23 M3 Hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado con cemento SR, en cama, riñones y relleno de tuberías en zanjas, según secciones-tipo de planos, y profundidades según perfil longitudinal, totalmente colocado y vibrado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta	70,00	70,0000
0,1000	H	Camión hormigonera de 6 m3.	85,00	8,5000
0,1000	H	Vibrador de agujas tipo medio.	12,00	1,2000
0,2300	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	5,1060
0,2300	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	4,6230
		Costes indirectos.	6,00	5,3657
		Suma		94,7947
		Redondeo		-0,0047
		<b>Total</b>		<b>94,7900</b>

24 KG Acero laminado en caliente S275 en chapas y perfiles para regulación de aliviaderos, mediante uniones soldadas, incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes, galvanizados en caliente, anclajes a muros de hormigón, totalmente montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y Código Estructural.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0500	kg	Acero laminado S 275JR	2,50	2,6250
0,0500	H	Hora de oficial de primera	23,05	1,1525
0,0500	H	Hora de oficial de Segunda.	22,20	1,1100
		Costes indirectos.	6,00	0,2933
		Suma		5,1808
		Redondeo		-0,0008
		<b>Total</b>		<b>5,1800</b>

25 MI Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL Ø 150 mm, y Clase de Presión C-64 (PFA 64bar), longitud mínima 6 metros, según norma UNE EN 545:2011, con revestimiento exterior BIOZINALIUM (capa de aleación de Zinc-Aluminio 85-15 enriquecida con cobre, en una cantidad mínima de 400 g/m², depositada por metalización al arco eléctrico a partir de un hilo de aleación Zn-Al(Cu) y una capa de protección Aquacoat (semi-permeable) acrílica en fase acuosa de espesor medio 80 um de color azul aplicado por proyección), revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación, alimentariada garantizada por la potabilidad del agua empleada en su fabricación conforme a la Directiva Europea 98/83/CE, cemento empleado conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, marcado CE, incluso parte proporcional de cinta de señalización normalizada, unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular mínima de 5º, totalmente colocada y probada según la norma UNE EN 805 y la "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	MI	Tubería de fundición dúctil Ø 150 mm. C-64	53,80	53,8000
0,0280	H	Camión grúa con brazo telescópico.	75,00	2,1000
0,0280	H	Hora de oficial de primera	23,05	0,6454
0,0560	H	Hora de Peón Especialista.	21,50	1,2040
1,0000	MI	Cinta de señalización.	0,13	0,1300
		Alambre en anclajes a solera	3,00	1,7364
		Costes indirectos.	6,00	3,5769

Suma 63,1927  
Redondeo -0,0027

**Total 63,1900**

26 MI Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 500 mm e=12,3 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	MI	Tubería de saneamiento PVC Ø 500 mm	78,00	78,0000
0,1100	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	8,2500
0,1100	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,5355
0,1100	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	2,2110
1,0000	MI	Cinta de señalización.	0,13	0,1300
		Alambre en anclajes a solera	3,00	2,7338
		Costes indirectos.	6,00	5,6316

Suma 99,4919  
Redondeo -0,0019

**Total 99,4900**

<b>caminoS</b> <small>Colaborador Registrado del Gobierno, Castilla y León</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

27 MI Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 160 mm e=4,0 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	MI	Tubería de saneamiento PVC Ø 160	6,90	6,9000
0,0600	H	Hora de oficial de primera	23,05	1,3830
0,0600	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	1,2060
1,0000	MI	Cinta de señalización.	0,13	0,1300
		Alambre en anclajes a solera	3,00	0,2886
		Costes indirectos.	6,00	0,5945
		Suma		10,5021
		Redondeo		-0,0021
		<b>Total</b>		<b>10,5000</b>

28 MI Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 200 mm e=4,9 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	MI	Tubería de saneamiento PVC Ø 200 mm	9,90	9,9000
0,0650	H	Hora de oficial de primera	23,05	1,4983
0,0650	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	1,3065
1,0000	MI	Cinta de señalización.	0,13	0,1300
		Alambre en anclajes a solera	3,00	0,3850
		Costes indirectos.	6,00	0,7932
		Suma		14,0130
		Redondeo		-0,0030
		<b>Total</b>		<b>14,0100</b>

29 MI Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 250 mm e=6,2 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	MI	Tubería de saneamiento PVC Ø 250 mm	18,00	18,0000
0,0750	H	Hora de oficial de primera	23,05	1,7288
0,0750	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	1,5075
1,0000	MI	Cinta de señalización.	0,13	0,1300
		Alambre en anclajes a solera	3,00	0,6410
		Costes indirectos.	6,00	1,3204
		Suma		23,3277
		Redondeo		0,0023
		<b>Total</b>		<b>23,3300</b>

30 MI Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 315 mm e=7,7 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	MI	Tubería de saneamiento PVC Ø 315 mm	28,00	28,0000
0,0850	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	6,3750
0,0850	H	Hora de oficial de primera	23,05	1,9593
0,0850	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	1,7085
1,0000	MI	Cinta de señalización.	0,13	0,1300
		Alambre en anclajes a solera	3,00	1,1452
		Costes indirectos.	6,00	2,3591
		Suma		41,6771
		Redondeo		0,0029
		<b>Total</b>		<b>41,6800</b>

31 MI Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 400 mm e=9,8 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	MI	Tubería de saneamiento PVC Ø 400 mm	45,10	45,1000
0,1000	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	7,5000
0,1000	H	Hora de oficial de primera	23,05	2,3050
0,1000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	2,0100
1,0000	MI	Cinta de señalización.	0,13	0,1300
		Alambre en anclajes a solera	3,00	1,7114
		Costes indirectos.	6,00	3,5254
		Suma		62,2818
		Redondeo		-0,0018
		<b>Total</b>		<b>62,2800</b>

32 MI Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 800 mm e=19,6 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	MI	Tubería de saneamiento PVC Ø 800 mm.	195,00	195,0000
0,1500	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	11,2500
0,1500	H	Hora de oficial de primera	23,05	3,4575
0,1500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	3,0150
1,0000	MI	Cinta de señalización.	0,13	0,1300
		Alambre en anclajes a solera	3,00	6,3856
		Costes indirectos.	6,00	13,1543
		Suma		232,3924
		Redondeo		-0,0024
		<b>Total</b>		<b>232,3900</b>

<b>caminoS</b>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

33 MI Tubería de polietileno alta densidad Ø 160 mm., corrugada exterior y lisa interior, totalmente colocada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	MI	Tubería de PE/AD corrugada exterior lisa interior Ø 160 mm.	3,15	3,1500
0,0500	H	Hora de oficial de primera	23,05	1,1525
0,0500	H	Hora de Peón Ordinario. Costes indirectos.	20,10 6,00	1,0050 0,3185
		Suma		5,6260
		Redondeo		0,0040
		<b>Total</b>		<b>5,6300</b>

34 MI Tubería de polietileno alta densidad Ø 110 mm., corrugada exterior y lisa interior, totalmente colocada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	MI	Tubería de PE/AD corrugada exterior lisa interior Ø 110 mm.	1,64	1,6400
1,0000	ML.	Cuerda 5 mm.	0,06	0,0600
0,0350	H	Hora de oficial de primera	23,05	0,8068
0,0350	H	Hora de Peón Ordinario. Costes indirectos.	20,10 6,00	0,7035 0,1926
		Suma		3,4029
		Redondeo		-0,0029
		<b>Total</b>		<b>3,4000</b>

35 MI Inspección de conducciones Ø 200-1000 MM., mediante circuito cerrado de televisión, equipo compuesto de robot tractor y cámara oscilogiratoria, acceso al interior de las conducciones a través de los pozos de registro para la comprobación del estado real de la instalación (juntas, acometidas, pozos), monitorización y registro de otros parámetros indicadores del estado de la instalación: pendientes, deformaciones del tubo, incluso aportación de DVD e informe, y limpieza previa del colector.

**Sin descomposición**

**2,00**

36 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	UD	Base Ø 1000 hasta Ø 600 mm., incluso juntas F-910.	210,00	210,0000
1,0000	UD	Cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm., HA e=12 cm. incluso juntas F-116.	65,00	65,0000
1,0000	UD	Anillo Ø 1000 mm. H=500 mm., HA e= 12 cm. incluso juntas F-116.	90,00	90,0000
1,0000	UD	Tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn., incluso marco	255,00	255,0000
4,0000	UD	SPIT M.12	4,15	16,6000
5,0000	UD	Pate de polipropileno.	6,90	34,5000
0,3000	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta	70,00	21,0000
0,4000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	32,0000
1,4000	H	Hora de oficial de primera	23,05	32,2700
1,4000	H	Hora de Peón Ordinario. Costes indirectos.	20,10 6,00	28,1400 47,0706

Suma 831,5806  
Redondeo -0,0006

**Total 831,5800**

37 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,51-2,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1000 mm. H=500 mm. HA e= 12 cm, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	UD	Base Ø 1000 hasta Ø 600 mm., incluso juntas F-910.	210,00	210,0000
1,0000	UD	Cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm., HA e=12 cm. incluso juntas F-116.	65,00	65,0000
1,0000	UD	Anillo Ø 1000 mm. H=250 mm., incluso juntas F-116.	45,00	45,0000
1,0000	UD	Tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn., incluso marco	255,00	255,0000
4,0000	UD	SPIT M.12	4,15	16,6000
4,0000	UD	Pate de polipropileno.	6,90	27,6000
0,2500	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta	70,00	17,5000
0,3000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	24,0000
1,2000	H	Hora de oficial de primera	23,05	27,6600
1,2000	H	Hora de Peón Ordinario. Costes indirectos.	20,10 6,00	24,1200 42,7488

Suma 755,2288  
Redondeo 0,0012

**Total 755,2300**

<b>caminoS</b> <small>Colaborador de Registro de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

38 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1000 mm. H=500 mm. HA e= 12 cm, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	UD	Base Ø 1000 hasta Ø 600 mm., incluso juntas F-910.	210,00	210,0000
1,0000	UD	Anillo Ø 1000 mm. H=1000 mm., incluso juntas F-116.	150,00	150,0000
1,0000	UD	Cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm., HA e=12 cm. incluso juntas F-116.	65,00	65,0000
1,0000	UD	Tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn., incluso marco	255,00	255,0000
4,0000	UD	SPIT M.12	4,15	16,6000
8,0000	UD	Pate de polipropileno.	6,90	55,2000
0,3000	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta	70,00	21,0000
0,5000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	40,0000
1,6000	H	Hora de oficial de primera	23,05	36,8800
1,6000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	32,1600
		Costes indirectos.	6,00	52,9104
		Suma		934,7504
		Redondeo		-0,0004
		<b>Total</b>		<b>934,7500</b>

39 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 3,01-3,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1000 mm. H=500 mm HA e= 12 cm, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	UD	Base Ø 1000 hasta Ø 600 mm., incluso juntas F-910.	210,00	210,0000
1,0000	UD	Anillo Ø 1000 mm. H=1000 mm., incluso juntas F-116.	150,00	150,0000
1,0000	UD	Anillo Ø 1000 mm. H=500 mm., HA e= 12 cm. incluso juntas F-116.	90,00	0,0000
1,0000	UD	Cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm., HA e=12 cm. incluso juntas F-116.	65,00	65,0000
1,0000	UD	Tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn., incluso marco	255,00	255,0000
4,0000	UD	SPIT M.12	4,15	16,6000
10,0000	UD	Pate de polipropileno.	6,90	69,0000
0,3200	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta	70,00	22,4000
0,6000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	48,0000
2,2000	H	Hora de oficial de primera	23,05	50,7100
2,2000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	44,2200
		Costes indirectos.	6,00	55,8558
		Suma		986,7858
		Redondeo		0,0042
		<b>Total</b>		<b>986,7900</b>

40 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,01-1,50 m, incluso losa, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	UD	Base Ø 1000 hasta Ø 600 mm., incluso juntas F-910.	210,00	210,0000
1,0000	UD	Losa armada para anillo Ø 1000 mm.	115,00	115,0000
1,0000	UD	Tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn., incluso marco	255,00	255,0000
4,0000	UD	SPIT M.12	4,15	16,6000
1,0000	UD	Pate de polipropileno.	6,90	6,9000
0,2500	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta	70,00	17,5000
0,2500	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	20,0000
1,5000	H	Hora de oficial de primera	23,05	34,5750
1,5000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	30,1500
		Costes indirectos.	6,00	42,3435
		Suma		748,0685
		Redondeo		0,0015
		<b>Total</b>		<b>748,0700</b>

41 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 6,51-7,00 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	UD	Base Ø 1000 hasta Ø 600 mm., incluso juntas F-910.	210,00	210,0000
4,0000	UD	Anillo Ø 1000 mm. H=1000 mm., incluso juntas F-116.	150,00	600,0000
1,0000	UD	Anillo Ø 1000 mm. H=500 mm., HA e= 12 cm. incluso juntas F-116.	90,00	90,0000
1,0000	UD	Anillo Ø 1000 mm. H=250 mm., incluso juntas F-116.	45,00	45,0000
1,0000	UD	Cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm., HA e=12 cm. incluso juntas F-116.	65,00	65,0000
1,0000	UD	Tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn., incluso marco	255,00	255,0000
4,0000	UD	SPIT M.12	4,15	16,6000
22,0000	UD	Pate de polipropileno.	6,90	151,8000
0,3200	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta	70,00	22,4000
1,3000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	104,0000
3,6000	H	Hora de oficial de primera	23,05	82,9800
3,6000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	72,3600
		Costes indirectos.	6,00	102,9084
		Suma		1.818,0484
		Redondeo		0,0016
		<b>Total</b>		<b>1.818,0500</b>

<b>caminos</b> <small>Colaborador Registrado del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

42 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 4,01-5,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	UD	Base Ø 1200 mm. Ø 300-600 mm., incluso juntas F-910.	295,00	295,0000
1,0000	UD	Cono Ø 1200/600 mm. H=800 mm. e 15 cm., incluso juntas F-116.	115,00	115,0000
1,0000	UD	Anillo Ø 1200 mm. H=250 mm., incluso juntas F-116.	68,00	68,0000
4,0000	UD	Anillo Ø 1200 mm. H=500 mm., incluso juntas F-116.	90,00	360,0000
1,0000	UD	Tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn., incluso marco	255,00	255,0000
15,0000	UD	Pate de polipropileno.	6,90	103,5000
0,3000	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta	70,00	21,0000
0,9000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	72,0000
2,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	46,1000
2,0000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	40,2000
		Costes indirectos.	6,00	82,5480
		Suma		1.458,3480
		Redondeo		0,0020
		<b>Total</b>		<b>1.458,3500</b>

43 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,51-2,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	UD	Base Ø 1200 mm. Ø 300-600 mm., incluso juntas F-910.	295,00	295,0000
1,0000	UD	Cono Ø 1200/600 mm. H=800 mm. e 15 cm., incluso juntas F-116.	115,00	115,0000
1,0000	UD	Tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn., incluso marco	255,00	255,0000
5,0000	UD	Pate de polipropileno.	6,90	34,5000
0,3000	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta	70,00	21,0000
0,4000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	32,0000
1,2000	H	Hora de oficial de primera	23,05	27,6600
1,2000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	24,1200
		Costes indirectos.	6,00	48,2568
		Suma		852,5368
		Redondeo		0,0032
		<b>Total</b>		<b>852,5400</b>

44 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	UD	Base Ø 1200 mm. Ø 300-600 mm., incluso juntas F-910.	295,00	295,0000
1,0000	UD	Cono Ø 1200/600 mm. H=800 mm. e 15 cm., incluso juntas F-116.	115,00	115,0000
1,0000	UD	Anillo Ø 1200 mm. H=500 mm., incluso juntas F-116.	90,00	90,0000
1,0000	UD	Tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn., incluso marco	255,00	255,0000
8,0000	UD	Pate de polipropileno.	6,90	55,2000
0,3000	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta	70,00	21,0000
0,5000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	40,0000
1,4000	H	Hora de oficial de primera	23,05	32,2700
1,4000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	28,1400
		Costes indirectos.	6,00	55,8966
		Suma		987,5066
		Redondeo		0,0034
		<b>Total</b>		<b>987,5100</b>

45 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	UD	Base Ø 1200 mm. Ø 300-600 mm., incluso juntas F-910.	295,00	295,0000
1,0000	UD	Cono Ø 1200/600 mm. H=800 mm. e 15 cm., incluso juntas F-116.	115,00	115,0000
1,0000	UD	Anillo Ø 1200 mm. H=250 mm., incluso juntas F-116.	68,00	68,0000
1,0000	UD	Anillo Ø 1200 mm. H=500 mm., incluso juntas F-116.	90,00	90,0000
1,0000	UD	Tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn., incluso marco	255,00	255,0000
8,0000	UD	Pate de polipropileno.	6,90	55,2000
4,0000	UD	SPIT M.12	4,15	16,6000
0,3000	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta	70,00	21,0000
0,6000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	48,0000
1,6000	H	Hora de oficial de primera	23,05	36,8800
1,6000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	32,1600
		Costes indirectos.	6,00	61,9704
		Suma		1.094,8104
		Redondeo		-0,0004
		<b>Total</b>		<b>1.094,8100</b>

<b>1.094,8100</b> <b>caminos</b>	
<small>LA RIOJA</small>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

46 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 3,01-3,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	UD	Base Ø 1200 mm. Ø 300-600 mm., incluso juntas F-910.	295,00	295,0000
1,0000	UD	Cono Ø 1200/600 mm. H=800 mm. e 15 cm., incluso juntas F-116.	115,00	115,0000
1,0000	UD	Anillo Ø 1200 mm. H=250 mm., incluso juntas F-116.	68,00	68,0000
2,0000	UD	Anillo Ø 1200 mm. H=500 mm., incluso juntas F-116.	90,00	180,0000
1,0000	UD	Tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn., incluso marco	255,00	255,0000
10,0000	UD	Pate de polipropileno.	6,90	69,0000
0,3000	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta	70,00	21,0000
0,7000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	56,0000
1,7000	H	Hora de oficial de primera	23,05	39,1850
1,7000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	34,1700
		Costes indirectos.	6,00	67,9413
		Suma		1.200,2963
		Redondeo		0,0037
		<b>Total</b>		<b>1.200,3000</b>

48 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 6,01-7,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	UD	Base Ø 1200 mm. Ø 300-600 mm., incluso juntas F-910.	295,00	295,0000
1,0000	UD	Cono Ø 1200/600 mm. H=800 mm. e 15 cm., incluso juntas F-116.	115,00	115,0000
2,0000	UD	Anillo Ø 1200 mm. H=250 mm., incluso juntas F-116.	68,00	136,0000
8,0000	UD	Anillo Ø 1200 mm. H=500 mm., incluso juntas F-116.	90,00	720,0000
1,0000	UD	Tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn., incluso marco	255,00	255,0000
19,0000	UD	Pate de polipropileno.	6,90	131,1000
0,3000	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta	70,00	21,0000
1,5000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	120,0000
2,5000	H	Hora de oficial de primera	23,05	57,6250
2,5000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	50,2500
		Costes indirectos.	6,00	114,0585
		Suma		2.015,0335
		Redondeo		-0,0035
		<b>Total</b>		<b>2.015,0300</b>

47 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 5,01-6,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	UD	Base Ø 1200 mm. Ø 300-600 mm., incluso juntas F-910.	295,00	295,0000
1,0000	UD	Cono Ø 1200/600 mm. H=800 mm. e 15 cm., incluso juntas F-116.	115,00	115,0000
1,0000	UD	Anillo Ø 1200 mm. H=250 mm., incluso juntas F-116.	68,00	68,0000
6,0000	UD	Anillo Ø 1200 mm. H=500 mm., incluso juntas F-116.	90,00	540,0000
1,0000	UD	Tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn., incluso marco	255,00	255,0000
17,0000	UD	Pate de polipropileno.	6,90	117,3000
0,3000	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta	70,00	21,0000
1,2000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	96,0000
2,2000	H	Hora de oficial de primera	23,05	50,7100
2,2000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	44,2200
		Costes indirectos.	6,00	96,1338
		Suma		1.698,3638
		Redondeo		-0,0038
		<b>Total</b>		<b>1.698,3600</b>

49 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 7,01-7,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	UD	Base Ø 1200 mm. Ø 300-600 mm., incluso juntas F-910.	295,00	295,0000
1,0000	UD	Cono Ø 1200/600 mm. H=800 mm. e 15 cm., incluso juntas F-116.	115,00	115,0000
2,0000	UD	Anillo Ø 1200 mm. H=250 mm., incluso juntas F-116.	68,00	136,0000
9,0000	UD	Anillo Ø 1200 mm. H=500 mm., incluso juntas F-116.	90,00	810,0000
1,0000	UD	Tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn., incluso marco	255,00	255,0000
21,0000	UD	Pate de polipropileno.	6,90	144,9000
0,3000	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 de planta	70,00	21,0000
1,8000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	144,0000
2,8000	H	Hora de oficial de primera	23,05	64,5400
2,8000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	56,2800
		Costes indirectos.	6,00	122,5032
		Suma		2.164,2232
		Redondeo		-0,0032
		<b>Total</b>		<b>2.164,2200</b>

<b>2.164,2200</b> <b>caminos</b>	
<small>LA RIOJA</small>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

50 UD Perforación mecánica Ø 250-500 mm. en pozo de registro existente o de nueva ejecución, para introducción de tubería PVC Ø 250-500 mm., incluso junta elástica F-910.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	H	Máquina perforadora de hormigón.	28,00	28,0000
1,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	23,0500
1,0000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	20,1000
		Costes indirectos.	6,00	4,2690
		Suma		75,4190
		Redondeo		0,0010
		<b>Total</b>		<b>75,4200</b>

51 MI Cinta de cobertura de aviso, totalmente colocada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	MI	Cinta de cobertura de aviso.	0,17	0,1700
0,0060	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,1206
		Costes indirectos.	6,00	0,0174
		Suma		0,3080
		Redondeo		0,0020
		<b>Total</b>		<b>0,3100</b>

52 MI Adquisición y colocación de Cuerda guía en tuberías PVC-PE, totalmente colocada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
1,0000	ML.	Cuerda 5 mm.	0,06	0,0600
0,0100	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,2010
		Costes indirectos.	6,00	0,0157
		Suma		0,2767
		Redondeo		0,0033
		<b>Total</b>		<b>0,2800</b>

53 Ud Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de sumidero o vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 315-630 mm, formada por los siguientes elementos:  
 - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión  
 - 1 Ud perforación mecánica Ø 177-208 mm en nuevo colector de saneamiento  
 - 1 Ud conexión tipo T-flex Ø 160-200 a tubería colector PVC Ø 315-630 mm, cuerpo en AISI-301, junta EPDM, collarín deslizante  
 - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4  
 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm  
 - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente  
 - 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87º  
 - 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm  
 Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,4000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	32,0000
3,0000	MI	Tubería de saneamiento PVC Ø 200 mm	9,90	29,7000
1,0000	UD	Tapón PVC Ø 200 mm.	9,00	9,0000
1,0000	Ud	Pieza en T PVC Ø 200-200 mm.	16,50	16,5000
1,0000	Ud	Conexión T-Flex Ø 200 a tubería PVC 400-630 mm	128,00	128,0000
1,0000	Ud	Codo PVC 67º Ø 160 mm.	7,00	7,0000
1,0000	Ud	Manguito sin tope PVC teja Ø 200 mm.	8,80	8,8000
0,2000	H	Hora de Capataz.	24,75	4,9500
1,7500	H	Hora de oficial de primera	23,05	40,3375
1,7500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	35,1750
		Costes indirectos.	6,00	18,6878
		Suma		330,1503
		Redondeo		-0,0003
		<b>Total</b>		<b>330,1500</b>

54 Ud Conexión a tubería existente Ø 250 mm de acometida de vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos:  
 - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión  
 - 1 Ud perforación mecánica Ø 263 mm en nuevo colector de saneamiento Ø 800  
 - 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 250 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm  
 - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 250 mm norma UEN EN 1401 SN-4  
 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 250 mm  
 - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 250 mm para conexión a tubería existente  
 - 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 250 mm 87º  
 - 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 250 mm  
 Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,4000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	32,0000
3,0000	MI	Tubería de saneamiento PVC Ø 250 mm	18,00	54,0000
1,0000	UD	Tapón macho PVC Ø 250 mm	21,00	21,0000
1,0000	Ud	Pieza en T PVC Ø 250-250 mm.	49,00	49,0000
1,0000	Ud	Junta acometida TUBOCOR Ø 250 mm para PVC Ø 800 mm	39,00	39,0000
1,0000	Ud	Codo PVC 11-90º Ø 250 mm.	31,00	31,0000
1,0000	Ud	Manguito sin tope PVC teja Ø 250 mm.	26,00	26,0000
0,3000	H	Hora de Capataz.	24,75	7,4250
2,1000	H	Hora de oficial de primera	23,05	48,4050
2,1000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	42,2100
		Costes indirectos.	6,00	21,0024

Suma  
Redondeo

**Total**

371.0424 <b>caminos</b> -0,0024 LA RIOJA		 Gobierno de La Rioja Calle de la Libertad, 1 50001 Logroño, La Rioja
Expediente	Fecha	
2023/03951/01	03/11/2023	
<b>371,0400</b>		
<b>VISADO</b>		

ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

- 55 Ud Conexión a tubería existente Ø 315 mm de acometida de vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos:  
- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión  
- 1 Ud perforación mecánica Ø 320 mm en nuevo colector de saneamiento  
- 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 315 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm  
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 315 mm norma UEN EN 1401 SN-4  
- 1 Ud codo 11º-45º Ø 315 mm  
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 315 mm para conexión a tubería existente  
- 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 315 mm 87º  
- 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 315 mm  
Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE Euros)
0,5000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	40,0000
3,0000	MI	Tubería de saneamiento PVC Ø 315 mm	28,00	84,0000
1,0000	UD	Tapón macho PVC Ø 315 mm	39,00	39,0000
1,0000	Ud	Pieza en T PVC Ø 315-315 mm.	204,00	204,0000
1,0000	Ud	Junta acometida TUBOCOR Ø 315 mm para PVC Ø 800 mm	48,00	48,0000
1,0000	Ud	Codo PVC 11-90º Ø 315 mm.	85,00	85,0000
1,0000	Ud	Manguito sin tope PVC teja Ø 315 mm.	76,00	76,0000
0,2500	H	Hora de Capataz.	24,75	6,1875
2,5000	H	Hora de oficial de primera	23,05	57,6250
2,5000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	50,2500
		Costes indirectos.	6,00	41,4038
		Suma		731,4663
		Redondeo		0,0037
		<b>Total</b>		<b>731,4700</b>

- 56 Ud Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda a nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos:  
- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión  
- 1 Ud perforación mecánica Ø 177-208 mm en nuevo colector de saneamiento Ø 800 mm  
- 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm  
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4  
- 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm  
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente  
- 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87º  
- 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm  
Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,4000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	32,0000
3,0000	MI	Tubería de saneamiento PVC Ø 250 mm	18,00	54,0000
1,0000	UD	Tapón PVC Ø 200 mm.	9,00	9,0000
1,0000	Ud	Pieza en T PVC Ø 200-200 mm.	16,50	16,5000
1,0000	Ud	Junta acometida TUBOCOR Ø 200 mm para PVC Ø 800 mm	29,00	29,0000
1,0000	Ud	Codo PVC 11-90º Ø 200 mm.	10,50	10,5000
1,0000	Ud	Manguito sin tope PVC teja Ø 200 mm.	8,80	8,8000
0,3000	H	Hora de Capataz.	24,75	7,4250
1,8000	H	Hora de oficial de primera	23,05	41,4900
1,8000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	36,1800
		Costes indirectos.	6,00	14,6937
		Suma		259,5887
		Redondeo		0,0013
		<b>Total</b>		<b>259,5900</b>

- 57 Ud Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda o sumidero, desde nuevo pozo de registro, formada por los siguientes elementos:  
- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión  
- 1 Ud perforación horizontal mecánica Ø 177-208 mm en nuevo pozo de registro prefabricado de hormigón  
- 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm en pozo de registro Ø 1000-1200 mm  
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4  
- 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm  
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente  
Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,1000	H	Retroexcavadora s/cadenas de 1 m3.	80,00	8,0000
0,6000	H	Máquina perforadora de hormigón.	28,00	16,8000
3,0000	MI	Tubería de saneamiento PVC Ø 250 mm	18,00	54,0000
1,0000	Ud	Junta acometida TUBOCOR Ø 200 mm para PVC Ø 800 mm	29,00	29,0000
1,0000	Ud	Codo PVC 11-90º Ø 200 mm.	10,50	10,5000
1,0000	Ud	Manguito sin tope PVC teja Ø 200 mm.	8,80	8,8000
0,2000	H	Hora de Capataz.	24,75	4,9500
1,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	23,0500
1,2000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	24,1200
		Costes indirectos.	6,00	10,7532
		Suma		189,9732
		Redondeo		-0,0032
		<b>Total</b>		<b>189,9700</b>

- 58 UD Reparación de tubería de acometida de abastecimiento Ø 2", compuesta por los siguientes elementos:  
- 3 m tubería Ø 1" polietileno de baja densidad PE-40 Ø 2" PS-10 s/norma UNE EN-12201  
- 2 Ud manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø 2"de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente  
Incluso prueba de presión, limpieza extremos tubería, refrentado, desinfección antes de su puesta en servicio, herramientas, medios auxiliares y cuantas piezas especiales sean necesarias para la conexión.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,1000	H	Retroexcavadora-mixta s/ruedas	69,00	6,9000
0,4000	H	Hora de oficial de primera	23,05	9,2200
0,4000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	8,0400
2,0000	UD	Manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø 2"	55,00	110,0000
3,0000	MI	Tubería de Polietileno Ø 2" PE-40 10 Atm	5,65	16,9500
1,0000		Costes indirectos.	6,00	9,0666
		Suma		160,1766
		Redondeo		0,0034
		<b>Total</b>		<b>160,1800</b>

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

59 M2 Pintura reflexiva en marca viales (flechas, señales, letras, cebreados), con pintura acrílica con una dotación de 720 gramos/m<sup>2</sup> y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m<sup>2</sup>, color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,0100	H	Barredora remolcada.	36,00	0,3600
0,7200	KG	Pintura blanca acrílica para marcas viales CITYCRIL-D 3129	2,90	2,0880
0,4800	KG	Esferas de vidrio ECHOSTAR 5	2,25	1,0800
0,0300	H	Hora de Capataz.	24,75	0,7425
0,2500	H	Hora de oficial de primera	23,05	5,7625
0,2500	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	5,0250
		Costes indirectos.	6,00	0,9035
		Suma		15,9615
		Redondeo		-0,0015
		<b>Total</b>		<b>15,9600</b>

60 MI Marca vial longitudinal reflexiva de 10 cm. de ancho con pintura acrílica con una dotación de 720 gramos/m<sup>2</sup> y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m<sup>2</sup>, color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
0,0001	H	Barredora remolcada.	36,00	0,0036
0,0001	H	Máquina marca viales automóvil de 30 cv.	55,00	0,0055
0,0720	KG	Pintura blanca acrílica para marcas viales CITYCRIL-D 3129	2,90	0,2088
0,0480	KG	Esferas de vidrio ECHOSTAR 5	2,25	0,1080
0,0001	H	Hora de Capataz.	24,75	0,0025
0,0030	H	Hora de oficial de primera	23,05	0,0692
0,0030	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	0,0603
		Costes indirectos.	6,00	0,0275
		Suma		0,4854
		Redondeo		0,0046
		<b>Total</b>		<b>0,4900</b>

61 M3 Canon de entrada de demolición de hormigón en centro gestor autorizado **22,00**

Sin descomposición

62 M3 Canon de entrada de tierras inertes procedentes de excavaciones de suelos en centro gestor autorizado **2,00**

Sin descomposición

63 M3 Canon de entrada de demolición de MBC en centro gestor autorizado **22,00**

Sin descomposición

64 KG Canon de entrada de tubería de fibrocemento con amianto, plastificado y paletizado en obra, en centro gestor autorizado **1,00**

Sin descomposición

65 UD Alquiler de contenedores, gestión de recogida de residuos de la construcción y demolición, tramitaciones y seguimientos en centros gestores. **450,00**

Sin descomposición

66 UD Mantenimiento del servicio de abastecimiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnicos y personal del Ayuntamiento de Zaragoza, cortes y reparaciones, así como trabajos especiales para mantener tuberías afectadas en cruces y paralelismos con nuevas zanjas de saneamiento, apuntalamiento y vigas metálicas de sujeción.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
255,0000	kg	Acero laminado S 275JR	2,50	637,5000
16,0000	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	1.200,0000
40,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	922,0000
40,0000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	804,0000
		Costes indirectos.	6,00	213,8100
		Suma		3.777,3100
		Redondeo		0,0000
		<b>Total</b>		<b>3.777,3100</b>

67 UD Mantenimiento del servicio de abastecimiento mediante tuberías provisionales aéreas en polietileno, incluso localización de tuberías principales y acometidas, excavación, conexionado, piezas especiales, replanteo, relación con personal técnico del Ayuntamiento, así como retirada tras la ejecución de la tubería definitiva. **395,00**

Sin descomposición

68 UD Mantenimiento de canalizaciones eléctricas de Media y Baja tensión aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización de tuberías, relación con personal técnico de la compañía de suministro.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
6,0000	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	450,0000
16,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	368,8000
16,0000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	321,6000
		Costes indirectos.	6,00	68,4240
		Suma		1.208,8240
		Redondeo		-0,0040
		<b>Total</b>		<b>1.208,8200</b>

69 UD Mantenimiento de canalizaciones de telecomunicaciones, aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización relación con personal técnico de las compañías de suministro.

CANTIDAD	UM	DESCRIPCION	PRECIO	IMPORTE (€)
6,0000	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	450,0000
6,0000	H	Hora de Capataz.	24,75	148,5000
10,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	230,5000
10,0000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	201,0000
		Costes indirectos.	6,00	61,8000

Suma  
Redondeo

**Total**

<b>caminos</b> 1.091,8000 LA RIOJA		Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Expediente:	0,0000	Fecha:
2023/03951/01	03/11/2023	
<b>1.091,8000</b>		
<b>VISADO</b>		

ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

70 UD Mantenimiento de la infraestructura de tuberías de Gas Natural existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con personal técnico de Nedgia.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
8,0000	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	600,0000
8,0000	H	Hora de Capataz.	24,75	198,0000
16,0000	H	Hora de oficial de primera	23,05	368,8000
16,0000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	321,6000
		Costes indirectos.	6,00	89,3040
		Suma		1.577,7040
		Redondeo		-0,0040
		<b>Total</b>		<b>1.577,7000</b>

71 UD Mantenimiento del servicio de saneamiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnico del Ayuntamiento de Zaragoza, tapones en pozos, conexiones, cortes, reparaciones, trabajos de montaje de tuberías provisionales (by-pass), bombeo de fecales entre pozos mientras se renuevan todas tuberías, acometidas y pozos de registro.

<u>CANTIDAD</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
62,0000	DIA	Motobomba de fecales	11,00	682,0000
62,0000	DIA	Grupo eléctrico 15 KVA	45,00	2.790,0000
20,0000	H	Retroexcavadora s/ruedas de 0,4 m3.	75,00	1.500,0000
20,0000	H	Camión basculante de 20 tn.	75,00	1.500,0000
20,0000	H	Hora de Capataz.	24,75	495,0000
124,0000	H	Hora de Peón Ordinario.	20,10	2.492,4000
		Costes indirectos.	6,00	567,5640
		Suma		10.026,9640
		Redondeo		-0,0040
		<b>Total</b>		<b>10.026,9600</b>

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	



ANEJO N° 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

<b>camino</b> <small>LA RIOJA</small> <small>Colaborador del Gobierno de La Rioja</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

*Estudio de Seguridad y Salud*

 Caminos SA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

- Memoria  
**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN C/ MARINA ESPAÑOLA, RÍO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS**

**RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

**CIUDADES: BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA**

**ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA**

INDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	4
2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y NÚMERO DE TRABAJADORES .....	4
2.2. Plazo de ejecución .....	4
2.3. Mano de obra .....	5
3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA PROYECTADA CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA PROYECTADA.....	5
3.1. Características Generales .....	5
3.2. Descripción de las obras .....	5
3.2.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.....	5
3.2.2.- REPOSICION DE FIRMES Y PAVIMENTOS.....	6
3.2.3.- TUBERIAS Y ACOMETIDAS.....	6
3.2.4.- obras de fábrica, pozos de registro .....	7
3.2.5.- infraestructuras afectadas.....	7
4. RIESGOS ESPECIALES Y GENERALES.....	7
4.2. Identificación de los riesgos generales.....	8
4.3. Medidas de prevención generales de la obra .....	9
5. ENFERMEDADES PROFESIONALES.....	9
5.1. Enfermedades causadas por las vibraciones .....	9
5.2. Sordera profesional.....	10
5.3. Silicosis.....	11
5.4. Dermatitis profesional.....	11
5.5. Enfermedades provocadas por los gases.....	11

6. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS NO EVITABLES EN LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.....	11
6.1. Replanteo.....	11
6.2. Demolición de aceras, pavimentos de calzadas, firmes.....	12
6.3. Excavación en zanjas y cimentaciones.....	13
6.4. Extendido y compactación de rellenos zanjas .....	15
6.5. Muros de obras de fábrica.....	15
6.6. Encofrados .....	16
6.7. Desencofrado .....	17
6.8. Ferralla .....	17
6.9. Hormigonado.....	19
6.10. Impermeabilización de paramentos OBRAS DE FÁBRICA.....	20
6.11. Manejo y colocación de elementos prefabricados pesados .....	20
6.12. ALZADOS de hormigón armado .....	21
6.13. Obras de fábrica y drenaje .....	22
6.14. Trabajos de montaje de bombas, TUBERIAS mantenimiento agua residual.....	23
6.15. Señalización, balizamiento y defensas de obra.....	24
6.16. Interferencias con vías en servicio.....	25
6.17. MANTENIMIENTO Y Reposición de servicios afectados .....	29
6.18. Reposición de servicios afectados. Conducciones de Abastecimiento, gas natural .....	30
6.19. PINTURAS.....	31
6.20. Solados .....	31
6.21. cerramiento provisional de obra.....	32
6.22. Instalaciones eléctricas PROVISIONALES DE OBRA .....	32
6.23. Soldadura oxiacetilénica y oxicorte .....	33
6.24. Acopio de tubos, elementos prefabricados.....	35
6.25. Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles.....	36
6.26. Instalaciones auxiliares de obra. Instalación eléctrica .....	36
6.27. Instalaciones auxiliares de obra .....	37
6.28. Actuaciones en la obra de los servicios técnicos.....	38
6.29. Trabajos con amianto .....	38
6.30. EVALUACIÓN DE RIESGOS DE CADA ACTIVIDAD.....	39
7. RIESGO Y PREVENCIÓN DE DAÑOS EN LA MAQUINARIA A EMPLEAR EN OBRA.....	49
7.1. Requisitos generales para el empleo de maquinaria y equipos en la obra .....	49
7.2. Tractores .....	49

	
Expediente	Fecha
2023/039549	03/11/2023
VISADO	

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

7.3.	Pala cargadora.....	50
7.4.	Retroexcavadoras .....	51
7.5.	Excavadora con martillo hidráulico .....	52
7.6.	Motovolquete .....	53
7.7.	Rodillo vibrante .....	54
7.8.	Dúmpster o Camión basculante.....	55
7.9.	Camión grúa.....	56
7.11.	Camión hormigonera.....	57
7.12.	Cortadora de pavimento.....	58
7.13.	Bomba autopropulsada de hormigonado.....	58
7.14.	Cuba de riego.....	59
7.15.	Carretilla elevadora .....	59
7.16.	Martillo Neumático.....	60
7.17.	Pisón compactador .....	61
7.18.	Equipo de soldadura oxiacetilénica y oxicorte .....	61
7.19.	Grupo electrógeno.....	62
7.20.	Vibrador de hormigón .....	62
7.21.	Compresores.....	63
7.22.	Pistola fija-clavos .....	63
7.23.	Taladro portátil.....	64
7.24.	Sierra circular.....	64
7.25.	Operaciones de mantenimiento de maquinaria .....	65
8.	RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS EN LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES ...	66
8.1.	Escaleras de mano .....	66
8.2.	Paneles de encofrado .....	67
8.3.	Ganchos cables y eslingas.....	67
8.6.	Cuba de hormigonado o cubilote.....	68
8.7.	Plataformas elevadoras .....	68
8.8.	Carretilla de mano .....	69
8.9.	Puntales .....	70
8.10.	Herramientas manuales .....	70
9.	RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS EN LAS INSTALACIONES AUXILIARES PROVISIONALES DE LA OBRA .....	71
9.1.	Instalación eléctrica auxiliar.....	71
9.2.	Instalaciones de agua auxiliar.....	72

9.3.	Instalaciones de oficina de obra, higiene y bienestar .....	72
9.4.	Instalación contra incendios.....	73
10.	RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS EN TRABAJOS NOCTURNOS .....	74
10.1.	Riesgos:.....	74
10.2.	Medidas preventivas.....	74
10.3.	Protecciones colectivas: .....	74
10.4.	Protecciones individuales:.....	74
11.	RIESGOS Y PREVENCIÓN POR CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS .....	74
11.1.	Niebla .....	74
11.2.	Viento .....	75
11.3.	Lluvia.....	75
11.4.	Frío y calor.....	75
12.	RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS .....	75
12.1.	Identificación de riesgos de daños a terceros: .....	75
12.2.	Medidas preventivas para reducir el riesgo de daños a terceros son:.....	75
12.3.	Protecciones colectivas .....	76
13.	FORMACIÓN, MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .....	76
13.1.	Formación.....	76
13.2.	Medicina preventiva.....	76
13.3.	Primeros auxilios .....	76
14.	COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	76
15.	ORGANIZACIÓN PREVENTIVA .....	76
15.1.	Estructura de la organización .....	77
15.2.	Presencia de los recursos preventivos.....	77
16.	PLAN DE EMERGENCIA .....	78
16.1.	Clasificación de las emergencias .....	78
16.2.	Protocolo de actuación ante una emergencia .....	78
16.3.	Equipos de emergencia .....	78
16.4.	Plan de evacuación.....	79
16.5.	Centros asistenciales y de primeros auxilios.....	80

caminos <small>Colaborador del Gobierno de La Rioja</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

### **SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN C/ MARINA ESPAÑOLA, RÍO HUERVA Y LA LUZ**

#### **1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS**

#### **RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

#### **CIUDADES: BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA**

### **ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA**

#### **1. INTRODUCCIÓN**

Se redacta el presente estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y en concreto de lo establecido en el Artículo 4, en el que se indica la Obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud en la fase de redacción del proyecto, puesto que las obras del mismo presentan las siguientes características:

- El presupuesto de ejecución por contrata del proyecto es superior a 450.000 euros.
- La duración estimada de las obras es superior a 30 días laborales empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimado, como suma del total de horas de todos los trabajadores, es superior a 500 días de trabajo.

En aplicación del estudio de seguridad y salud, el contratista adjudicatario de las obras elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en el estudio de seguridad y salud en función de sus propios sistemas de ejecución.

Consideraciones en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Organizar el trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- El Servicio de Prevención.
- Los Recursos Preventivos

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997, siendo de aplicación las modificaciones recogidas en el Real Decreto 1109/07, que modifica los artículos 13 y 18 del anterior.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo 14, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Es responsabilidad del contratista la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren imputables a éstos.

Queda claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa. Así mismo se consideran las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar para los trabajadores integrantes de los distintos equipos que se consideran necesarios para la ejecución.

#### **2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y NÚMERO DE TRABAJADORES**

##### **2.1. Presupuesto**

El Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto Constructivo asciende a SEISCIENTOS SETENTA Y TRES MIL QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CENT. (673.549,25 €).

##### **2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN**

Se ha previsto un plazo para la ejecución de las obras de 4 meses.

caminoS <small>Colaboración con el Gobierno de Aragón y el Gobierno de Navarra</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

**2.3. MANO DE OBRA**

Se ha realizado una estimación del número de trabajadores de la obra a partir del coste total de la mano de obra en el proyecto, el valor medio de ésta y la jornada máxima anual, obteniéndose que, de manera simultánea, podrán encontrarse en la obra un máximo de 8 trabajadores.

<b>Presupuesto de ejecución material.</b>	<b>673.549,25 €</b>
<b>Importe porcentual del coste de la mano de obra.</b>	<b>10 % s/ 673549,25 = 67354,93 Euros</b>
<b>Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.</b>	<b>1728 horas</b>
<b>Coste global por horas.</b>	<b>67354,93 € : 1728 = 38,98 €/hora.</b>
<b>Precio medio hora / trabajadores.</b>	<b>20,1 Euros.</b>
<b>Número medio de trabajadores / año.</b>	<b>38,98 : 20,1 : 0,333 años = 5,82 trabajadores.</b>
<b>Redondeo del número de trabajadores</b>	<b>6 trabajadores.</b>

**3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA PROYECTADA**

**3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES**

Título completo:

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO C/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ, 1ª FASE DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MEJORA DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA (ZARAGOZA)

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Autores del proyecto: D. José Javier Gallardo Ortega y D. Miguel García Manzanos

Autor del estudio de seguridad y salud: D. Miguel García Manzanos

**3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

A continuación, se pasa a describir las obras necesarias para su ejecución.

A continuación, se pasa a describir las obras necesarias para su ejecución.

3.2.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

3.2.2.- REPOSICION DE FIRMES Y PAVIMENTOS

3.2.3.- TUBERIAS Y ACOMETIDAS

3.2.4.- OBRAS DE FÁBRICA, POZOS DE REGISTRO

3.2.5.- INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS

3.2.5.1.- Red de abastecimiento de agua potable

3.2.5.2.- Canalizaciones eléctricas de MT y BT

3.2.5.3.- Canalizaciones de telecomunicaciones

3.2.5.4.- Tuberías de gas natural

**3.2.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES**

Los trazados de los colectores serán los definidos en planos, en el anejo de replanteo, y en general coinciden con las alineaciones formadas por los pozos existentes en calzada, salvo un nuevo colector que discurrirá, desde pozo existente en calle del Arzobispo Morcillo, por las calles de Gacón de Gotor, Viva España y Carrera del Sábado, hasta desaguar en pozo existente en entronque Carrera del Sábado – calle Porvenir.

En función de las diferentes alturas y diámetros, se ha calculado y definido en las plantas generales, las afecciones reales al pavimento, por lo que deberían ser las alineaciones del marcaje para cortar pavimento asfáltico o de acera en su caso, demoler e iniciar posteriormente la excavación, con o sin entibación.

La demolición deberá cargarse directamente y transportarse a centro gestor.

Los materiales de la excavación podrán reutilizarse para rellenos de zanjas siempre que cumplan la categoría de “suelo seleccionado con CBR>20”. En otro caso se deberán cargar y transportar a vertedero controlado o centro gestor autorizado.

Las cotas de rasante hidráulica de cada colector, así como las pendientes, se definen en los planos de perfiles longitudinales del Documento N°2.- Planos.

Será imprescindible antes del inicio de obra, marcar las infraestructuras existentes con mucho detalle, y en presencia de los operarios de las distintas compañías suministradoras, con el personal de mantenimiento del propio Ayuntamiento de Zaragoza, la infraestructura de alumbrado público, saneamiento y abastecimiento (trazas y profundidades de los servicios existentes).

Será necesario mantener las canalizaciones existentes eléctricas BT-MT, canalizaciones telecomunicaciones, alumbrado, los servicios municipales de abastecimiento y saneamiento, y las tuberías del gas natural.

En el tramo final del colector 1.2, se demolerá el pavimento actual de la acera afectada, para sustituirlo por uno nuevo equivalente.

El proyecto considera también las demoliciones de todos los pozos de registro existentes, así como de las tuberías de hormigón de los colectores afectados, incluso si fueran de hormigón armado, y a cualquier profundidad.

El relleno de zanjas debe hacerse con suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, o de la propia excavación si cumple con esta categoría de suelo. Será un suelo no plástico de granulometría continua, a rellenar en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal (hasta alturas de 6,50 m), secciones-tipo definidas en planos, y compactado en tongadas de 30 cm al 96% Próctor Modificado.

Si la profundidad, de zanja es superior a 2,30 m, será de obligado uso la entibación en dicha zanja de forma que además se impida el movimiento de otras infraestructuras.





## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

### 3.2.2.- REPOSICION DE FIRMES Y PAVIMENTOS

Tras ejecutar y refinar la coronación del relleno de la zanja con suelo seleccionado CBR>20, se procederá a extender o reponer las siguientes capas de firme y pavimento:

- 30 cm de base artificial ZA 0/32
- Riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF4 IMP, y dotación 1.0 Kg/m<sup>2</sup>.
- 7 cm mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 22 BIN B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-20 S/PG-3)
- Riego de adherencia con emulsión termo-adherente tipo C60BP4 TER y dotación 0.5 Kg/m<sup>2</sup>.
- 5 cm mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 16 SURF B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-12 S/PG-3)

En la calzada, y en función de los tramos transversales de conexión de sumideros y acometidas recogidas, se ha previsto que, una vez ejecutada la zanja, y antes de reponer la capa de rodadura en zanja, regularizar la reposición de capa de rodadura, si fuera posible con anchos homogéneos. Para ello, se fresarían las superficies a homogeneizar que han podido ser afectadas con las zanjas, y posterior extendido de la capa de rodadura.

### 3.2.3.- TUBERIAS Y ACOMETIDAS

Las tuberías de saneamiento a disponer en esta obra, serán de PVC-U color teja SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montadas con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1.

Una vez colocadas, incluso con las acometidas, se realizará la inspección mediante circuito cerrado de televisión, con un equipo compuesto de robot tractor y cámara osciligratoria, que se introducirá al interior de las conducciones a través de los pozos de registro, y así poder comprobar el estado real de la instalación (juntas entre tubos, perforaciones para acometidas, encuentros en pozos), y la propia monitorización y registro de otros parámetros indicadores del estado de la instalación: pendientes, deformaciones de los tubos.

Se localizarán las tuberías de acometida al actual colector de saneamiento, para volverlas a acometer al nuevo, una vez colocada la tubería, y antes de hormigonar el tramo correspondiente.

- *Para colector con diámetro Ø 800 mm, se han definido las siguientes acometidas:*

La conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda o sumidero, desde nuevo pozo de registro, estará formada por los siguientes elementos:

- Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión
- Perforación horizontal mecánica Ø 177-208 mm en nuevo pozo de registro prefabricado.
- Junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm en pozo de registro
- Tubería de PVC teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4, 3 m de longitud media
- Codo 11°-45° Ø 160-200 mm (si fuera necesario)
- Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente

La conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de vivienda, desde nueva tubería Ø 800 mm, estará formada por los siguientes elementos:

- Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión
- Perforación mecánica Ø 160-200 mm en nuevo colector de saneamiento
- Conexión tipo T-Flex Ø 160-200 a tubería colector PVC Ø 400-800 mm, cuerpo en AISI-301, junta EPDM, collarín deslizante
- Tubería de PVC teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4, 3 m de longitud media

- Codo 11°-45° Ø 160-200 mm (si fuera necesario)
- Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente
- Pieza vertical en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87°
- Tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm

La conexión a tubería existente Ø 250 mm de acometida de vivienda, desde la nueva tubería PVC Ø 800 mm, estará formada por los siguientes elementos:

- Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión
- Perforación mecánica Ø 263 mm en nuevo colector de saneamiento Ø 800
- Junta acometida TUBOCOR Ø 250 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm
- Tubería de PVC teja saneamiento Ø 250 mm norma UEN EN 1401 SN-4, 3 m de longitud media
- Codo 11°-45° Ø 250 mm (si fuera necesario)
- Manguito sin tope PVC teja Ø 250 mm para conexión a tubería existente
- Pieza en "T" vertical macho-hembra de saneamiento Ø 250 mm 87°
- Tapón macho evacuación PVC gris Ø 250 mm

La conexión a tubería existente Ø 315 de acometida de vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 800 mm, estará formada por los siguientes elementos:

- Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión
- Perforación mecánica Ø 320 mm en nuevo colector de saneamiento
- Junta acometida TUBOCOR Ø 315 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm
- Tubería de PVC teja saneamiento Ø 315 mm norma UEN EN 1401 SN-4, 3 m de longitud media
- Codo 11°-45° Ø 315 mm
- Manguito sin tope PVC teja Ø 315 mm para conexión a tubería existente
- Pieza vertical en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 315 mm 87°
- Tapón macho evacuación PVC gris Ø 315 mm

- *Para colector con diámetro inferior a Ø 800 mm, se han definido las siguientes acometidas:*

La conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda o sumidero, desde nuevo pozo de registro, estará formada por los siguientes elementos:

- Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión
- Perforación horizontal mecánica Ø 177-208 mm en nuevo pozo de registro
- Junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm en pozo de registro Ø 1000-1200
- Tubería de PVC teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4, 3 m de longitud media
- Codo 11°-45° Ø 160-200 mm (si fuera necesario)
- Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente

La conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de sumidero o vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 315-630 mm, estará formada por los siguientes elementos:

- Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión
- Perforación mecánica Ø 177-208 mm en nuevo colector de saneamiento
- Conexión tipo T-Flex Ø 160-200 a tubería colector PVC Ø 315-630 mm, cuerpo en AISI-301, junta EPDM, collarín deslizante
- Tubería de PVC teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4, 3 m de longitud media
- Codo 11°-45° Ø 160-200 mm (si fuera necesario)

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

- Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente
- Pieza vertical en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87°
- Tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm

Será necesario a lo largo de toda la obra, mantener el servicio de saneamiento existente. Todas las operaciones serán coordinadas por los técnicos del Ayuntamiento de Zaragoza, siendo necesario para poder colocar nuevas tuberías, colocar tapones obturadores en pozos de registro, montaje de tuberías provisionales y bombeo de aguas fecales.

### 3.2.4.- OBRAS DE FÁBRICA, POZOS DE REGISTRO

En este capítulo se ha considerado el hormigonado del prisma de protección de las tuberías, tanto la presolera de nivelación de 8 cm, donde se anclarán los alambres de sujeción de las tuberías cada 2 m, como el resto del prisma hasta 8 cm por encima de la generatriz superior o clave de las tuberías de PVC. El Hormigón será del tipo HNE-15/B/20 fabricado con cemento SR, según las diferentes secciones-tipo de planos, diámetros, profundidades.

Los pozos de registro serán prefabricados de hormigón armado HA-40 fabricados con cemento CEM III /A 42,5/SR. Para tuberías de PVC Ø 250-500 mm tendrán un diámetro interior de 1000 mm, y para tuberías Ø 630-800 mm el interior será de 1200 mm.

El pozo de registro Ø 1000 mm se formará, según la altura, por los siguientes elementos:

- Base prefabricada Ø 1.0 m interior
- Anillos intermedios Ø 1,0 m de 0.25-0.50- 1.0 m de altura
- Cono de reducción 1000/600 mm de altura 850 mm
- Tapa de función nodular, tipo "Pamrex" Ø 600 mm para 40 Tn, anclada a anillo mediante 4 spit M.12
- Pates de acero recubierto de polipropileno
- Entronque a prefabricado mediante taladro mecánico y junta de goma tipo "Delta" s/norma UNE-53571/89

El pozo de registro Ø 1200 mm se formará, según la altura, por los siguientes elementos:

- Base prefabricada Ø 1,2 m interior
- Anillos intermedios Ø 1,2 m de 0.25-0.50- 1.0 m de altura
- Cono de reducción 1200/600 mm de altura 850 mm
- Tapa de función nodular, tipo "Pamrex" Ø 600 mm para 40 Tn, anclada a anillo mediante 4 spit M.12
- Pates de acero recubierto de polipropileno
- Entronque a prefabricado mediante taladro mecánico y junta de goma tipo "Delta" s/norma UNE-53571/89

En el colector 1, existen actualmente 3 aliviaderos al río Huerva. El primero (24261) se elimina, demoliéndolo y sustituyendo por dos pozos de registro con sendos quiebros. Los otros dos (24266 y 24271) se mantienen; se actuará en su interior disponiendo una chapa metálica que tendrá un montaje tal que permita regular la altura del labio de vertido.

El labio de vertido se ejecuta en chapa de acero laminado S275 y galvanizado en caliente.

### 3.2.5.- INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS

La obra a ejecutar, requiere de ejecución de cruces de las nuevas tuberías de saneamiento con otras infraestructuras existentes en las que no se actúa, pero es necesario mantener su servicio, como es la red de abastecimiento, las canalizaciones eléctricas de BT y MT, redes de telecomunicaciones, tuberías de gas natural, incluso posibles de alumbrado público.

Todas las afecciones, reposiciones completas de la red de saneamiento unitaria (fecales-pluviales), quedan recogida en el documento completo de este proyecto, como objeto principal del mismo.

Pero se afectará con las zanjas y reposiciones de pavimentos, otras infraestructuras, que quedan también reflejadas en el documento planos, y en las correspondientes partidas de obra civil recogidas en el presupuesto,

Los replanteos iniciales, así como afecciones-conexiones, se realizarán siempre previos trámites con las compañías de mantenimiento.

Los servicios existentes son los siguientes: abastecimiento de agua potable del Ayuntamiento de Zaragoza, canalizaciones eléctricas, canalizaciones telecomunicaciones de diferentes compañías, y tubería de gas natural.

Estas son las compañías de suministro:

- Gas natural: Nedgia Aragón, S.A. y Redexis, S.A.
- Electricidad: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales
- Telecomunicaciones: Telefónica de España, Orange España Telecomunicaciones Fijas (OSFI)

#### 3.2.5.1.- Red de abastecimiento de agua potable

Se ha considerado una partida general para mantenimiento del servicio de abastecimiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnicos y personal del Ayuntamiento de Zaragoza, cortes y reparaciones, así como trabajos especiales para mantener tuberías afectadas en cruces y paralelismos con nuevas zanjas de saneamiento, apuntalamiento y vigas metálicas de sujeción.

Se han contemplado, además, unidades de reparación de acometidas que se cruzan con el nuevo colector, y que no estén bien localizadas.

#### 3.2.5.2.- Canalizaciones eléctricas de MT y BT

Se ha incluido en presupuesto una unidad de mantenimiento de las canalizaciones eléctricas de Media y Baja tensión aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización de tuberías, relación con personal técnico de la compañía de suministro.

Así mismo, se han considerado reposiciones de prismas de canalizaciones que pueden verse afectadas en cruces

#### 3.2.5.3.- Canalizaciones de telecomunicaciones

Igualmente, se ha tenido en cuenta una unidad de mantenimiento de las canalizaciones de telecomunicaciones, aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización relación con personal técnico de las compañías de suministro, y reposición de prismas de algunas canalizaciones sen cruces con el colector a ejecutar.

#### 3.2.5.4.- Tuberías de gas natural

Como en el resto de infraestructuras, el proyecto recoge una unidad para mantenimiento de la infraestructura de tuberías de Gas Natural existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, y la relación con personal técnico de Nedgia.

Se han previsto unidades de obra civil para reponer la infraestructura afectada en cruces o en algún paralelismo, como excavación, relleno localizado, reposición de arena de protección y las cintas de señalización.

## 4. RIESGOS ESPECIALES Y GENERALES

### 4.1. Identificación de los riesgos especiales de la obra

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

Seguendo lo indicado en el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre artículo 5 párrafo 5, y particularizado para las características del presente proyecto, se han determinado los riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores. A continuación, se realiza una identificación de los mencionados riesgos especiales, en base al listado no exhaustivo recogido en el anexo II del citado Real Decreto, detallándose en cada una de ellas la unidad en la que se encontrarán contemplados, dentro del desarrollo de la obra.

No obstante, en caso de apreciarse la posibilidad de aparición de este tipo de riesgos en alguna unidad no contemplada en las detalladas en este apartado, será labor del contratista la identificación y aplicación de las correspondientes medidas preventivas.

Los riesgos especiales identificados en el presente proyecto son:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída altura:
  - Excavaciones en zanjas en vial, con existencia de infraestructuras
- Trabajos en proximidad de líneas eléctricas de baja y media tensión enterradas:
- Trabajos que requieran estabilizar taludes
  - Entibaciones de taludes en zanjas profundas
- Trabajos que requieran montar elementos prefabricados pesados:
  - Encofrados muros, ferralla
  - Pozos prefabricados
  - Tuberías
  - Entibaciones

Las medidas preventivas para hacer frente a estos riesgos especiales, se describen de forma individualizada en el análisis preventivo de cada una de las actividades del proceso productivo en sus apartados correspondientes del presente documento.

### 4.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS GENERALES

La identificación de posibles riesgos derivados de las actividades de la obra está basada en el análisis de los procedimientos de trabajo, de la maquinaria y de los medios auxiliares a utilizar. Se considera necesario resaltar que las unidades contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud habrán de ser completadas y adaptadas en todo lo que quede técnicamente justificado, respecto a la ejecución real de las obras, en el Plan de Seguridad y Salud que elaborará la empresa constructora adjudicataria de la obra.

Se identifican los siguientes riesgos generales dentro de la obra:

1. Caídas de personas al mismo nivel: Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.
2. Caída de personas a diferente nivel: Incluye tanto las caídas desde altura (edificios, andamios, máquinas, vehículos, etc.) como en profundidad (depósito, excavaciones, aberturas en el suelo).
3. Caída de objetos por desplome: Comprende los desplomes de muros, andamios, escaleras, pilas de mercancías, etc., y los hundimientos de masas de tierra, zanjas, cimientos

etc.

4. Caída de objetos por manipulación: Comprende las caídas de herramientas, materiales, etc., sobre un trabajador, siempre que el accidentado sea la misma persona a la que le cae el objeto que estaba manipulando.
  5. Caída de objetos desprendidos: Comprende las caídas de herramientas, materiales, etc., sobre un trabajador, siempre que éste no las estuviera manipulando
  6. Pisadas sobre objetos: Incluye los accidentes que dan lugar a lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes y punzantes.
  7. Golpes contra objetos inmóviles: Considera el trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de una forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento
  8. Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina: El trabajador sufre golpes, cortes, rasguños, etc., ocasionados por elementos móviles de máquinas e instalaciones. No se incluyen los atrapamientos. Por ejemplo: cortes con una sierra de disco.
  9. Golpes por objetos o herramientas: El trabajador es lesionado por un objeto o una herramienta que se mueve por fuerzas diferentes a la de la gravedad. Se incluirían martillazos, golpes con otras herramientas u objetos (madera, piedras, hierros, etc.). No se incluyen los golpes por caída de objetos.
  10. Proyección de fragmentos o partículas: Comprende los accidentes, causados por la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos voladores procedentes de una máquina o herramienta.
  11. Atrapamiento por o entre objetos: Elementos de máquinas, diversos materiales, etc.
  12. Sobreesfuerzos: Accidentes originados por la utilización de cargas o por movimientos mal realizados.
  13. Exposición a temperaturas extremas: Accidentes causador por alteraciones fisiológicas al encontrarse los trabajadores en un ambiente excesivamente frío o caliente.
  14. Contactos térmicos: Accidentes debidos a las temperaturas extremas que tienen los objetos que entran en contacto con cualquier parte del cuerpo (se incluyen líquidos o sólidos).
  15. Contactos eléctricos: Incluyen todos los accidentes la causa de los cuales sea la electricidad.
  16. Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas: Considera los accidentes por contactos con sustancias y productos que dan lugar a lesiones externas.
  17. Causados por seres vivos: Incluye los accidentes causados directamente por animales, ya sean mordiscos, picaduras, etc.
  18. Atropellos, golpes y choques contra vehículos: Comprende los atropellos de personas por vehículos, así como los accidentes de vehículos en los que el trabajador lesionado va sobre el vehículo o los vehículos. No se incluyen los accidentes de tráfico.
- Accidentes de tráfico: En este apartado se incluyen los accidentes de tráfico ocurridos entre el horario laboral independientemente que sea el trabajo habitual o no.
19. Causas naturales: Incluyen los accidentes sufridos en el centro de trabajo que no son consecuencia del propio trabajo, sino que son atribuibles a causas naturales que también pueden darse fuera del lugar de trabajo. Por ejemplo: infarto de miocardio, angina de pecho, etc.
  20. Enfermedades profesionales producidas por agentes químicos: Están constituidos por materia inerte, no viva, y pueden estar presentes en el aire bajo formas diversas: polvo, gas, vapor, humo, niebla, etc.
  21. Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos: Están constituidos por las



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

diversas manifestaciones energéticas, como el ruido, las vibraciones, las radiaciones ionizantes, las radiaciones térmicas, etc.

22. Enfermedades profesionales producidas por agentes biológicos: Están constituidos por seres vivos, como virus, bacterias, hongos, o los parásitos.

### 4.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES DE LA OBRA

Queda prohibido el acceso a la obra a toda persona ajena a la misma o que presente síntomas de estar indisputada para la realización del trabajo.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo empleados en el tajo a que se vaya a incorporar, de los riesgos que estos métodos de trabajo acarrearán y de las medidas de seguridad a emplear.

Antes del inicio de los trabajos deberán haberse instalado las protecciones colectivas previstas en cada caso.

Se mantendrá al día, toda la señalización indicada en el apartado anterior, que será cambiante de acuerdo a las necesidades de la obra.

El mantenimiento del orden y limpieza en la obra se considerará fundamental para conseguir un alto grado de seguridad en la obra, por lo que se realizarán periódicamente repasos generales de orden y limpieza en los distintos tajos de la obra.

Todas las personas en obra, deberán estar provistas de las protecciones individuales requeridas para cada trabajo, según se indica más adelante.

### 5. ENFERMEDADES PROFESIONALES

Los trabajadores, como consecuencia de su actividad profesional, están expuestos a contraer diversas enfermedades, de las que unas, si bien mantienen una relación directa con el trabajo efectuado, no se deben a que éste resulte nocivo para la salud, sino a circunstancias externas al mismo, mientras que otras resultan consecuencia directa de las modificaciones ambientales introducidas por el propio trabajo; son estas las denominadas enfermedades profesionales.

Para evitar en lo posible las enfermedades profesionales y los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación y que, asimismo, todos ellos exijan puntualmente este cumplimiento al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno para esta obra.

Los reconocimientos médicos, además de las exploraciones de competencia de los médicos, detectarán lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

En el pliego de condiciones particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

Se exponen a continuación las enfermedades profesionales, sin menoscabo de la autoridad que corresponde al médico en esta materia, que podrían aparecer durante la ejecución de las obras contenidas en el presente proyecto:

- Enfermedades causadas por vibraciones de los útiles de trabajo.
- Sordera profesional.
- Silicosis.
- Dermatitis profesional.

#### 5.1. ENFERMEDADES CAUSADAS POR LAS VIBRACIONES

La exposición a vibraciones se produce cuando se transmite a alguna parte del cuerpo el movimiento oscilante de una estructura, ya sea del suelo, una empuñadura o un asiento.

Los efectos más significativos que las vibraciones producen en el cuerpo humano son de tipo vascular, osteomuscular y neurológico. Las enfermedades osteomusculares y angineuróticas provocadas por vibraciones están incluidas en el cuadro de enfermedades profesionales aprobado por R.D. 1.995/78, de 12 de mayo.

En nuestra obra las afecciones como consecuencia de la transmisión de vibraciones al cuerpo de los trabajadores surgirán durante los trabajos con herramientas portátiles y máquinas fijas para machacar, perforar, remachar, apisonar, martillar, apuntalar, o con cualesquiera otras máquinas o herramientas que se encuentren desequilibradas en movimiento, choques, impulsos, golpes, etc

El peligro sobre la salud depende de las condiciones de la transmisión, amplitud de la zona en contacto con el objeto vibrante y la duración, frecuencia e intensidad de la exposición:

- Las de muy baja frecuencia producen mareos (conductores).
- Las de baja frecuencia producen afecciones osteoarticulares (uso de martillos neumáticos).
- Las de alta frecuencia producen daños angineuróticos.

Para prevenir los efectos de las vibraciones en el cuerpo humano se puede actuar mediante medidas de tipo administrativo y técnico, debiendo el contratista en su Plan de Seguridad y Salud especificar cuáles tomará en cada caso:

Las de tipo administrativo tienen como objetivo común la disminución del tiempo diario de exposición a las vibraciones; dentro de este grupo se incluyen acciones tales como la organización del trabajo, el establecimiento de pausas, la rotación de puestos o la modificación de las secuencias de montaje.

Las acciones técnicas tienen como objetivo la disminución de la intensidad de vibración que se transmite al cuerpo humano, bien sea disminuyendo la vibración en su origen, evitando su transmisión hasta el cuerpo humano o utilizando equipos de protección individual (guantes, cinturones, botas).

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

El contratista realizará un adecuado control sobre la salud del trabajador, además de un reconocimiento médico específico anual para conocer el estado de afectación de las personas expuestas a las vibraciones y así poder actuar en los casos de mayor susceptibilidad.

Asimismo, informará a los trabajadores de los niveles de vibración a que están expuestos y de las medidas de protección disponibles; también es útil mostrar a los trabajadores cómo pueden optimizar su esfuerzo muscular y postura para realizar su trabajo.

### 5.2. SORDERA PROFESIONAL

Los trabajadores intervinientes en una obra de esta naturaleza están expuestos al riesgo de sufrir afecciones en el aparato auditivo, provocadas, fundamentalmente, por los elevados niveles acústicos que se alcanzan durante el funcionamiento y utilización de diversa maquinaria.

Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos agudos, y peligrosa porque no se entera el trabajador. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído cuando deja de trabajar, durante el reposo.

Se distinguen tres etapas en la sordera profesional:

1. El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero a los 15 o 20 días de incorporarse al trabajo comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de comprensión, siente fatiga, está nervioso y no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias ya que se ha adaptado por completo. La sordera en este periodo es transitoria.

2. Período de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aún si se separa al trabajador del medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por la explotación.

3. Período de latencia sub-total. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este periodo aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Se puede decir que está instalada la sordera profesional.

El Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, tiene por objeto establecer las disposiciones para la protección de la seguridad y salud, derivados de la exposición al ruido, en particular los riegos para la audición.

En el artículo 5, del citado Real Decreto, se establece los valores límites de exposición y los valores que dan lugar a una acción preventiva.

En el artículo 8, se presentan las medidas que deberá adoptar el empresario en el caso de superar los valores límites de exposición.

El artículo 6 establece que en los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente supere 85 dBA se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el artículo anterior, con las siguientes modificaciones:

- El control Médico periódico de la función auditiva de los trabajadores deberá realizarse, como mínimo, cada tres años.

- Deberán suministrarse protectores auditivos a todos los trabajadores expuestos.

El artículo 7 dice que en los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente o el nivel de pico superen 90 dbA o 140 dbA, respectivamente, se analizarán los motivos por los que se superan tales límites y se desarrollará un programa de medidas técnicas destinado a disminuir la generación o la propagación del ruido, u organizativas encaminadas a reducir la exposición de los trabajadores al ruido.

En los puestos de trabajo en los que no resulte técnica y razonablemente posible reducir el nivel diario equivalente o el nivel de pico por debajo de los límites mencionados, y, en todo caso, mientras este en fase de desarrollo el programa de medidas concebido a tal fin, deberán adoptarse las medidas preventivas indicadas en el artículo 5., con las siguientes modificaciones:

- Los controles Médicos periódicos de la función auditiva de los trabajadores deberán realizarse, como mínimo, anualmente.
- Todos los trabajadores deberán utilizar protectores auditivos, cuyo uso obligatorio se señalará según lo dispuesto en el “R.D. 773/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”.
- Siempre que el riesgo lo justifique y sea razonable y técnicamente posible, los puestos de trabajo serán delimitados y objeto de una restricción de acceso.

El artículo 7 se estipula que el caso de no haber otros medios de prevenir los riesgos derivados de la exposición al ruido, se pondrán a disposición de los trabajadores protectores auditivos individuales.

Los protectores auditivos deberán:

- Ajustarse a lo dispuesto en la normativa general sobre medios de protección personal.
- Adaptarse a los trabajadores que los utilicen, teniendo en cuenta sus circunstancias personales y las características de sus condiciones de trabajo.

Mediante el uso de los protectores deberá obtenerse una atenuación al ruido tal que el trabajador dotado de aquellos tenga una exposición efectiva de su oído al ruido equivalente al de otro trabajador que, desprovisto de protectores, estuviese expuesto a niveles inferiores a los indicados en el artículo 5. En casos de excepcional dificultad técnica la autoridad laboral podrá conceder exenciones al cumplimiento de esas disposiciones; en tales casos, deberán utilizarse protectores auditivos que proporcionen la mayor atenuación posible.

Para trabajadores que efectúen operaciones especiales, la autoridad laboral podrá conceder exenciones a la obligatoriedad de uso de los protectores auditivos, cuando tal uso pudiera conducir a una agravación del riesgo global para la salud y/o seguridad de los trabajadores afectados y no fuera razonablemente posible disminuir ese riesgo por otros medios.

Las exenciones contempladas en este apartado y en el anterior se concederán en todo caso por periodos limitados, se revisarán periódicamente y se revocarán en cuanto dejen de concurrir las circunstancias que motivaron aquellas. El empresario deberá tomar en cada caso, habida cuenta de las circunstancias particulares, medidas, como la reducción del tiempo de exposición al ruido, que sean adecuadas para reducir al mínimo los riesgos derivados de tales exenciones.

Si la utilización de los protectores auditivos llevase consigo un riesgo de accidente, este deberá disminuirse mediante medidas apropiadas.



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

### 5.3. SILICOSIS

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar difusa, progresiva e irreversible.

La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico, debido por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores. Es la más común y la más grave de todas las neumoconiosis.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente. Esta fase puede durar de dos a diez años, según el tiempo de exposición al riesgo y la densidad de polvo inhalado. Sobreviene luego la fase clínica caracterizada por la aparición de sensación de ahogo al hacer esfuerzo, todo ello con buen estado general.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso ni andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si ni es con la cabeza levantada unos treinta centímetros, y aparece tos seca y dolor de pecho.

La prevención tiene por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo con riego de agua. También con vigilancia médica.

La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

### 5.4. DERMATOSIS PROFESIONAL

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias caústicas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos. La mayoría son de contacto, y de estas, puede decirse que la mitad son de tipo alérgico. La lesión se limita a la zona de contacto de la piel, causando enrojecimiento y vesiculación, hasta la formación de ampollas.

Se cura cuando cesa el contacto con el agente que lo provoca (se ayuda con tratamiento dermatológico). Constituye la dermatosis profesional más extendida.

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes, y usando para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

### 5.5. ENFERMEDADES PROVOCADAS POR LOS GASES

Pueden ser de dos clases. Los gases irritantes son olorosos y actúan en las mucosas como el flúor, cloro, etc., lo que permite al trabajador adoptar medidas de protección o salir de la zona afectada. El otro tipo de gas es el asfixiante, que es inodoro. Se podrían clasificar de traicioneros, siendo esta circunstancia negativa para el individuo al no tener el organismo humano defensa ante la presencia del

gas. Si se aprecian los primeros malestares, es indicio que la intoxicación ha empezado. Este estado de cosas provoca accidentes irreversibles. El más significativo es el monóxido de carbono.

Los agentes gaseosos provienen de trabajos de soldadura donde se desprenden valores nitrosos de plomo o cinc, del uso de recintos cerrados o mal ventilados de productos volátiles peligrosos, etc.

En presencia de gases inertes como el nitrógeno puede modificarse la composición de la atmósfera respirable, disminuyendo el contenido de oxígeno y transformándola en peligrosa e incluso mortal. La prevención estaría formada por equipos dependientes del medio ambiente, por la retención mecánica, por la retención y transformación, y por mixtos.

Para la protección individual sería preciso saber la periodicidad y duración de exposición al riesgo, la actividad a desarrollar por el trabajador, la situación de la zona contaminada con relación al puesto de entrada del aire puro o limpio, y por último, la temperatura y el grado de humedad del entorno.

## 6. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS NO EVITABLES EN LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

### 6.1. REPLANTEO

Los trabajos de replanteo engloban todos aquéllos que realizan los equipos de topografía desde el inicio de las obras hasta su finalización, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra, por lo que aparecerán de forma previa a la ejecución de la mayoría de los tajos de la obra.

De forma general el procedimiento de ejecución de los replanteos será el siguiente:

- 1) Señalización del área donde se ejecutarán los trabajos.
- 2) Referencia y ubicación de los parámetros previstos en el proyecto.
- 3) Aplicación sobre el terreno de dichos parámetros por medio de marcado mediante pintura, jalonado, amojonado, etc.

RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel
  - Caídas a distinto nivel
  - Atropellos
  - Torceduras
  - Sobreesfuerzos
  - Ambiente pulvígeno
  - Picaduras de animales e insectos.
- Daños a la salud por exposición a condiciones meteorológicas adversas.

camínos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo. Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.

Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.

Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

### PROTECCIÓN COLECTIVA:

- Barandillas provistas de rodapié
- Líneas de vida para trabajos en altura.

### PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad
- Guantes para agresiones mecánicas
- Trajes y botas impermeables para trabajos que no puedan suspenderse con meteorología

adversa.

- Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel del polvo sea apreciable.
- Protectores auditivos
- Chalecos reflectantes.
- Arnés anticaída.

### 6.2. DEMOLICIÓN DE ACERAS, PAVIMENTOS DE CALZADAS, FIRMES

La demolición y levantamiento del firme y demoliciones, tendrá lugar en distintos lugares y momentos de la obra.

Las demoliciones consistentes en la rotura, acopio del resultante de hormigones de muros, cimientos, cerramientos, obras de fábrica, etc. Esta se realizará por medios mecánicos mediante retroexcavadoras con martillo hidráulico. La carga se realizará mediante pala cargadora y la retirada mediante camión volquete.

En principio y según los datos aportados por las compañías de los posibles servicios afectados, no se prevé que existan servicios en las inmediaciones, en cualquier caso, si se detectará la presencia de alguno, se emplearán martillos neumáticos manuales para evitar afectarlos.

Será necesario que las operaciones de delimitación y señalización del área de actuación sean realizadas de forma previa al comienzo de los trabajos, con objeto de evitar la interferencia con elementos ajenos a la obra o con personal involucrado en otras operaciones.

#### Actuaciones Previas

- Se realizará un estudio previo del edificio de depósito y de este examen se deducirán las normas de actuación
- Antes de comenzar los trabajos de desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones similares.
- Se reconocerán los vasos y zonas anexas adaptándose las medidas preventivas necesarias (apeos, colocación de testigos, apuntalamientos...)
- Se realizarán una inspección de solera, cubierta estructura metálica, espacios cerrados, posibles depósitos que determinen la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables.
- Todas las zonas oscuras serán iluminadas
- Deberá de acotarse el perímetro de la obra
- El amianto de tuberías enterradas, que se vean afectadas debe de ser retirado antes de cualquier operación de derribo.

#### Normas de seguridad para el trabajo con maquinaria

- Si durante la realización de los trabajos se levanta excesivo polvo, es adecuado efectuar un riego.
- Si existe la problemática de espacio reducido de maniobra, es necesario que un operario ayude al conductor a efectuarla.
- En el caso de transporte con camiones es necesario dotarlos con señalización de marcha atrás óptica y acústica y cerciorarse de que estas se mantienen en buen estado.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y antes de abandonar el bloqueo de seguridad.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás y el conductor este falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.
- La excavadora no deberá de utilizarse para realizar la demolición rompiendo muros altos en su nivel inferior.
- Cuando no se pueda determinar de manera definitiva que los materiales de aislamiento y revestimiento carecen de amianto se deberá de tomar muestras para su análisis en el laboratorio.
- Los procedimientos de retirada y eliminación del amianto serán objeto de un control estricto.

### RIESGOS:

- Riesgos para la salud por ruido y vibraciones
  - Proyección de partículas.
  - Atropellos.
  - Golpes con partes móviles de la maquinaria.
  - Vuelco de maquinaria por mal posicionamiento de la misma.
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
  - Caídas de personas al mismo nivel.
  - Heridas por objetos punzantes.
  - Ambiente pulvígeno.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas, de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallado provisional de la zona de trabajo.
- Empleo de señalista para guiar las labores de demolición, carga

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Guantes.
- Protectores auditivos
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo adecuada provista de elementos reflectante.

- Trajes de agua para ambientes lluviosos.
- Amortiguadores y fajas para las vibraciones

### 6.3. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y CIMENTACIONES

La complejidad y peligrosidad de la excavación en zanja y cimientos depende principalmente de la profundidad de las mismas, cuanto mayor sea la profundidad de estas mayores serán los riesgos para el personal de la obra.

La máquina que habrá de utilizarse será esencialmente la retroexcavadora. En lugares complicados y para la detección de posibles servicios afectados serán necesarias operaciones manuales.

Una vez realizados los oportunos trabajos en la excavación (colocación de tubos, hormigonado de cimentación, etc.) se procederá al relleno de la zanja (generalmente con material de la propia excavación) y a su compactación, o suelos seleccionados en caso.

En nuestro caso, y para ejecución del aliviadero sobre colector en calzada, será de obligado cumplimiento la utilización de entibación, dada la profundidad, cercanía colector, otras infraestructuras.

### RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel (caída al interior de la zanja).
- Sepultamiento por desprendimiento de tierras.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados de interferencias con conducciones enterradas (agua, corriente eléctrica, gas, saneamiento, etc.).
- Inundación.
- Golpeo con partes móviles de la maquinaria.
- Atropellos.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

La anchura de las zanjas dependerá de los elementos a instalar y de su profundidad, atendiendo tan solo a la profundidad, la anchura mínima de las mismas obedecerá a los siguientes criterios:

Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,60 m.

Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,70 m.

Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.

Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.

Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m. Resguardo dejado para obra de fábrica del aliviadero

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 2,50 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 2,50 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabeceo.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

En zanjas de profundidad mayor de 1,50 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán elementos de protección, señalización y balizamiento.

Procedimientos de entibación:

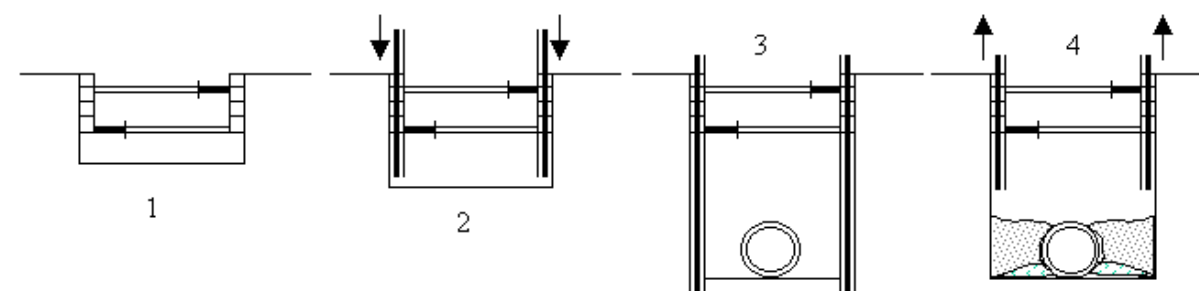
- Sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

- 1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
- 2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.
- 3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
- 4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.

### ESQUEMA DE MONTAJE

- Sistema de *Marcos cabeceros* con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

- 1.- Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
- 2.- Hincado de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.
- 3.- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
- 4.- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.



PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Escaleras de acceso a zanjas con profundidad superior a 1,00 m, estas escaleras deberán superara en un metro el plano superior de la zanja.
- Los pasos sobre zanjas contarán con barandilla y rodapié.
- Las zanjas que permanezcan abiertas serán protegidas mediante vallado perimetral que evite la caída accidental al interior de la misma. El vallado estará situado como mínimo del borde de la misma.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático o en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos o químicos.
- Gafas de protección contra impactos (para los trabajos con martillo neumático).
- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes.

 LA RIOJA Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

de zanjas profundas.

- Botas de seguridad.
- Traje y botas de seguridad impermeable al agua y a la humedad para ambientes húmedos o lluviosos.

### 6.4. EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE RELLENOS ZANJAS

Consiste en el aporte de material de excavación, de cantera, de préstamo, para la formación de rellenos hasta la cota de nivelación establecida. La ejecución de rellenos incluyendo el transporte del material al lugar de empleo, extendido, nivelado, compactado, humectación y perfilado.

La ejecución de rellenos, al igual que la excavación, forma parte de los trabajos de movimiento de tierras, los cuales llevan asociados unos riesgos inherentes a la máquina empleada para tal fin, al personal que la maneja, al resto de trabajadores que intervienen en la ejecución de la obra y al propio terreno.

#### RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Pisada sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Vuelco de máquinas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Riesgos a la salud por Ruido y vibraciones.
- Disminución de visibilidad por nubes de Polvo.
- Accidentes de tráfico en el transporte

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Se evitará, siempre que sea posible, el trabajo simultáneo en niveles superpuestos. Cuando resulte obligado realizar algún trabajo con este condicionante, se analizarán previamente las situaciones de riesgo que se planteen y se adoptarán las oportunas medidas de seguridad.

Los vehículos se cargarán adecuadamente, tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

El movimiento de los vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Topes de seguridad para la carga/descarga de camiones en las proximidades de los bordes de desnivel.
- Vallas o barandillas para proteger los bordes del terraplén.
- Separación física de la zona de tráfico de vehículos de la de paso de personal.
- Entibación

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa adecuada para el trabajo provista de elementos reflectantes.
- Trajes y botas impermeables para ambiente lluvioso.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C
- Protectores auditivos.

### 6.5. MUROS DE OBRAS DE FÁBRICA

Se construirán con los encofrados necesarios para moldear su forma, se dispondrán las armaduras determinadas en los cálculos constructivos y se completarán con el vertido del hormigón, vibrado y desencofrado.

#### RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento).
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Sobre esfuerzos.
- Daños a la salud por polvo ruido.
- Intoxicaciones por manejo de sustancias tóxicas.
- Exposición a contactos eléctricos.

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Se seguirán las medidas preventivas descritas en los apartados de hormigonado, manipulación y colocación de ferralla y encofrado y desencofrado.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Vallado perimetral de la zona de obras.
- Línea de vida.
- Revisión de eslingas y cables para el levantamiento de distintos elementos y materiales para la ejecución del estribo.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada para el tajo provisto de elementos reflectantes.
- Trajes y botas impermeables para tiempo lluviosos.
- Guantes de neopreno.
- Guantes para agresiones mecánicas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés anticaída.
  
- Arnés anticaída.
- Guantes de protección mecánica.

## 6.6. ENCOFRADOS

Ejecución de molde para contener y dar forma al hormigón, en la construcción de obras de fábrica; los moldes podrán estar formados por módulos en principio “fenólicos”, pero podrán ser metálicos o en su defecto de madera que darán forma al hormigón hasta su fraguado. Una vez transcurrido el tiempo de fraguado se irán retirando los moldes de encofrado (desencofrado).

Para montar los módulos de encofrado se emplearán como medios auxiliares andamios dispuestos para este trabajo.

Según las características de las labores del encofrado cabe clasificarlos, aparte de los encofrados especiales, en dos grandes tipos:

- Los encofrados verticales destinados a estructuras de muros, losas, cubiertas, forjados, etc.
- Los encofrados horizontales destinados a estructuras de losas. El encofrado contempla los trabajos de montaje, traslado y colocación.

El montaje del encofrado se realiza mediante la unión entre sí de diversos paneles unitarios modulados hasta conseguir el conjunto deseado tanto en longitud como en altura, incluyendo plataformas de trabajo, accesos, etc.

La unión entre paneles se realiza mediante grapas, para estabilizar y aplomar los paneles se emplearán tornapuntas o puntales metálicos, estos elementos dispondrán de una placa base con distintas posibilidades de fijación al suelo.

Se realizarán en el suelo el mayor número de operaciones de montaje posibles incluido el de las plataformas de trabajo, previas a la colocación “in situ” de los encofrados.

La elevación de los elementos una vez unidos se llevará a cabo por los puntos destinados a tal fin, mediante grúa móvil o camión grúa.

Todos los trabajos deberán realizarse desde plataformas de trabajo, cuando las condiciones del montaje no permitan trabajar desde los elementos indicados se hará uso del arnés de seguridad anticaídas, para lo que será necesario prever puntos de anclaje o líneas de vida.

En la coronación del encofrado se dispondrá una plataforma para vertido y vibrado del hormigón. Siempre que sea posible esta plataforma se montará previo al izado del conjunto y presentará las siguientes dimensiones y características:

- Longitud: la del encofrado.
- Anchura: Mínimo 60 cm.
- Sustentación: Jabalcones y soportes sobre el encofrado.
- Protección: Barandilla rígida de al menos 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Acceso: Escalera de andamio tubular, escala integrada al encofrado o escalera de mano.

Los encofrados horizontales estarán compuestos por una estructura vertical formada por puntales o cimbra que transmite las cargas a la superficie de apoyo, una estructura horizontal compuesta por vigas o sopandas y correas o contra-sopandas, que trasladan las cargas a la estructura vertical y una superficie encofrante que se apoya sobre la anterior.

Para mejorar el desencofrado los paneles se utilizarán productos desencofrantes, en la medida de lo posible estos deberán ser no tóxicos y respetuosos con el medio ambiente.

### RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída por desplome o derrumbamiento.
- Atrapamientos entre objetos
- Pisada sobre objetos.
- Golpes con objetos en movimiento.
- Cortes y golpes con herramientas.
- Inhalación o contacto con productos químicos peligrosos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Se deberá definir el tipo de encofrado en función de la tipología de la estructura. Asimismo, el encofrado tiene que tener suficiente resistencia para soportar, sin deformaciones apreciables, la carga. Debe hacerse una planificación del acopio y retirada de los flejes y recortes de madera y puntas, habilitación de zonas de tránsito, acopio adecuado de elementos auxiliares.

Durante la colocación del encofrado solo permanecerá en la zona de trabajo la persona o personas encargadas del mismo.

Las herramientas de mano, estarán en buen estado, se utilizarán para el fin que están diseñadas y se portarán en cinturones adecuados.

Paralizar los trabajos en condiciones climáticas adversas, en caso de fuertes vientos se asegurará previamente, en la medida de lo posible, aquellos elementos susceptibles de ser arrastrados.

Se utilizarán grapas acordes con el encofrado a izar, indicadas por el fabricante.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

En el caso de los formados por dos contrafuertes y paneles, que se montan en obra, se debe prever una zona libre para el acopio y ensamblaje de los módulos.

Durante la elevación de los paneles de encofrado, éstos serán guiados con cabos en caso necesario, se vigilará que no se efectúen movimientos bruscos. El acercamiento de las mismas al punto de colocación, se realizará con movimiento vertical, de arriba hacia abajo, evitándose acercar las piezas con movimientos horizontales de arrastre.

Revisión del sistema de encofrado, puntales y sistema de apeo; revisar y solucionar adecuadamente los apoyos de puntales sobre superficies inclinadas.

Enclavamiento del puntal a forjado mediante cuña de madera y encajada en el tetón de la sopanda.

Mantenimiento adecuado de estrobos, eslingas, cadenas y ganchos de elevación. Revisión y sustitución en caso de desgaste o rotura.

El izado de las cargas se realizará siempre en vertical, nunca en oblicuo.

El gruista no iniciará el izado de la carga hasta comprobar que no existe personal en la vertical del camino a seguir.

El gruista dispondrá en todo momento de visión del trayecto, recurriendo a un ayudante en caso de tener puntos ciegos. Ambos conocerán el código de señales.

El material de obra vendrá adecuadamente paletizado y flejado de modo que, en su transporte, descarga y elevación no pueda desprenderse ninguna de las piezas o la totalidad de la carga.

Los medios auxiliares (puntales, tableros...), vendrán en condiciones adecuadas para su manipulación en obra; palets portapuntales, flejado de tableros, casetones. En las manipulaciones sucesivas en obra, se estrobarán adecuadamente.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandilla perimetral de la zona de trabajo, en huecos. La barandilla irá provista de rodapié.
- Líneas de vida.
- Redes perimetrales y en huecos.
- Protectores de las barras diwidag de encofrado.
- Utilización de productos desencofrantes no tóxicos.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa adecuada para el tajo.
- Arnés de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.

## 6.7. DESENCOFRADO

Una vez que el hormigón ha fraguado y ha alcanzado la resistencia establecida, se procede a retirar los módulos de encofrado, comenzando desde la parte superior hasta llegar a los situados en contacto con el terreno.

Para la retirada de paneles de encofrado sobre todo bajo losas se emplearán uñas u otros elementos que permitan que el operario pueda alejarse de la zona de caída.

Los elementos retirados se irán acopiando correctamente para su posterior traslado a lugar de almacenamiento o reutilización.

### RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caída por desplome o derrumbamiento.
  - Atrapamientos entre objetos
  - Pisada sobre objetos.
  - Golpes con objetos en movimiento.
- Cortes y golpes con herramientas.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Durante el desencofrado, suele producirse el desprendimiento de materiales, por lo que, deberán tomarse medidas adecuadas: delimitar la zona de caída de materiales, colocación de sistemas de recepción de materiales

Eliminación de todos los elementos inestables: tableros y sopanda inestables.

En caso de redes bajo forjado, extremar las precauciones utilizando uñas o elementos auxiliares que permitan al operario alejarse de la zona de riesgo.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandilla perimetral de la zona de trabajo, en huecos. La barandilla irá provista de rodapié.
- Líneas de vida.
- Redes perimetrales y en huecos.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Ropa adecuada para el tajo.
- Arnés de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.

## 6.8. FERRALLA

Consiste en la puesta en obra, ejecución y colocación de acero corrugado en armaduras; esta actividad se llevará a cabo en mayor o menor medida en la ejecución de cimientos, arquetas.

### RIESGOS:

- Golpes a personas.
- Caídas del personal.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pinchazos, cortes.
- Atrapamientos.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

- Vibraciones.
- Electrocutión.
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se dispondrá un lugar adecuado para el acopio, que no obstruya los lugares de paso y teniendo en cuenta su fácil traslado posterior al tajo.
- Toda la maquinaria estará protegida con disyuntor diferencial de 30 mA y puesta a tierra.
- Los estribos serán los adecuados para la elevación de la ferralla con la grúa a los diferentes puntos de colocación.
- Las cargas de ferralla que se preparen para su elevación con grúa, estarán perfectamente empaquetadas y estribadas, en evitación de posibles caídas de barras durante su transporte.
- Se prohíbe terminantemente que el peso de las cargas llegue a alcanzar la carga máxima admitida por la grúa.
- Si se ejecutan trabajos de soldadura o cualquier tipo de trabajo que pudiera hacer contactos eléctricos, la ferralla se pondrá a "tierra".
- Los andamios, plataformas de trabajo y zonas de paso estarán limpios de obstáculos en todo momento.
- Se dispondrán de escaleras o accesos adecuados para subir a los puestos de trabajo y bajar de los mismos.

### Elaboración de la Ferralla:

- Se instruirá al personal en el correcto manejo de las máquinas y herramientas de ferrallado.
- La distancia entre las máquinas será la suficiente para que no haya interferencia entre los trabajos de cada uno.
- El personal no se situará en el radio de acción de la barra que se esté doblando.
- El personal no se situará frente a los extremos de las barras en los momentos en que se esté efectuando su porte.

### Colocación de la ferralla:

- Se colocarán pasarelas para que el personal camine por ellas cuando se trate de armaduras horizontales.
- Está terminantemente prohibido colocar focos para alumbrado en las armaduras.
- Para la colocación de armaduras en altura se emplearán andamios o plataformas de trabajo cuya anchura mínima será de 0,60 m de ancho.
- Estas plataformas o andamios tendrán sus respectivas barandillas a 90 cm sobre el nivel de las mismas y un rodapié de 20 cm que evite la caída de materiales.
- El herramientaje manual estará en buenas condiciones, y se llevará fijo a la cintura.

### Acopio de ferralla:

- Se vigilarán las operaciones de carga y descarga, forma de embragar y estado de los cables.
- Cuando los paquetes de barras, por su longitud y pequeño diámetro, no tengan rigidez, se emplearán balancines o algo similar con varios puntos de enganche.

- El acopio se hará lejos de taludes y excavaciones.
- Las barras acopiadas se colocarán entre piquetes clavados en el suelo para evitar desplazamientos laterales.
- Se establecerán pasillos limpios para el movimiento de las personas.
- Está absolutamente prohibido la descarga empleando latiguillos sencillos.

### Ferralla en zapatas:

- Para subir o bajar, si fuera preciso, se emplearán las escaleras que además cumplirán las condiciones indicadas.
- En las armaduras de ferralla no se colocarán focos para alumbrado.
- El personal usará el correspondiente equipo de protección individual (guantes, casco, hombreras, etc.).
- El responsable del tajo velará por el estado de las escaleras que fuera preciso emplear para el ascenso y descenso a las zapatas. También velará por el estado de las entibaciones.

### Ferralla en muros:

- Cuando se vaya a efectuar su colocación, los andamios y plataformas cumplirán las condiciones antes indicadas.
- Caso de ser un muro aislado, el andamio se establecerá a ambos lados de él.
- Se proscribire todo trabajo fuera de los andamios.
- Si fuera preciso se emplearán redes, cuerdas o poleas.
- Los operarios no subirán por la estructura de hierro, empleando las escaleras que además cumplirán también las condiciones anteriormente expuestas.
- En las armaduras de ferralla no se colocarán focos para alumbrado.
- El responsable del tajo procurará por todos los medios que sus hombres estén protegidos por los medios de protección colectivos; cuando esto no fuere posible, les obligará al empleo del cinturón de seguridad o poleas de seguridad.
- Velará constantemente por el estado de los andamios y plataformas de trabajo.
- Es responsable de que la construcción de los andamios y plataformas se haga según las normas de seguridad citadas.
- Vigilará la forma de elevación del material ferrallado y de los paquetes de barras y el estado de los balancines, cables y ganchos.
- Obligará al personal a sus órdenes a que use el correspondiente equipo de protección individual (guantes, casco, hombreras, etc.), así como las protecciones para la soldadura.
- El ferrallado se realizará siempre desde andamios tubulares completos, con placas de apoyo o husillos de nivelación de base, con todas las crucetas, plataformas de trabajo mayores de 60 cm y para alturas superiores a 2,00 m se colocarán barandillas.
- Estos andamios tendrán la anchura suficiente, de manera que cumplan que la relación entre su altura y el lado menor de la base sea menos que 5. En caso contrario será necesario suplementar su base con ayuda de tubo y grapa.
- Los operarios que manejen los paneles de encofrado deberán utilizar botas de seguridad con puntera reforzada y no deberán trepar por los encofrados, sino que utilizarán los medios auxiliares adecuados como escaleras de mano.



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

### 6.9. HORMIGONADO

Esta actividad consiste en la puesta en obra, vibrado y curado de los distintos tipos de hormigones dispuestos en cualquier elemento estructural de la obra.

Los trabajos de hormigonado de elementos constructivos se realizarán en la ejecución, cimientos y alzados de obras de fábrica, refuerzo camas de tuberías PVC, refuerzo acometidas, bancadas de pozos de registro.

Para la puesta en obra del hormigón se podrá usar tanto bomba móvil de hormigón, como cubilote sustentado mediante grúa.

#### RIESGOS:

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento).
- Corrimiento de tierras.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido.
- Exposición a contactos eléctricos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

Como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.

Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (camión hormigonera).

El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

Dependiendo del tipo de puesta en obra se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Vertidos directos mediante canaleta:  
Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.  
Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.  
Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a “puntos sólidos”, en el que enganchar el mosquetón del arnés anticaídas en los tajos con riesgo de caída desde altura.

Se habilitarán “puntos de permanencia” seguros, intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.

La maniobra de vertido será dirigida por un trabajador que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

- Vertidos mediante cubo o cangilón.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se señalará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

Se señalará mediante trazas en el suelo, (o “cuerda de banderolas”) las zonas batidas por el cubo. La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

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

Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

- Vertido de hormigón mediante bombeo.

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

La manguera terminal del 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 (losas por ejemplo), se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El hormigonado de elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes.

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.

Es imprescindible evitar “atoramientos” o “tapones” internos de hormigón, hay que procurar evitar los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramientos” o “tapones”.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redcilla” 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, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado.

Se seguirán las normas contenidas en esta Memoria para la utilización del camión bomba de hormigón.

<b>camínos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Camión, Carretera y Plantas</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Plataformas de madera para proteger huecos.
- Pasarelas de circulación de personas sobre zanjas.
- Topes de final de recorrido.
- Barandilla con pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- “Puntos seguros” o cables fiadores a los que poder anclar el mosquetón del arnés anticaídas.
- Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones
- Se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Trajes y botas impermeables para tiempo lluviosos.
- Guantes de neopreno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés anticaída.

### 6.10. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS OBRAS DE FÁBRICA

Se impermeabilizarán los paramentos verticales de muros. Sobre la superficie del paramento a impermeabilizar limpia y libre de grasas, polvo y cuerpos extraños, se aplica una imprimación bituminosa que sellará los poros del hormigón, sobre ésta se extenderá una membrana.

### RIESGOS:

- Caída en altura.
- Caída al mismo nivel.
- Contactos térmicos.
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras.
- Proyección de partículas o salpicaduras.
- Exposición a sustancias causticas o corrosivas.
- Explosiones.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Antes de proceder a la aplicación de productos destinados a la impermeabilización y aislamiento, deberás informarte a través de la Ficha de Datos de Seguridad y Etiquetado del producto, sobre las instrucciones a seguir en la utilización de los mismos.

Los andamios y plataformas de trabajo tendrán una superficie con una anchura superficie mínima de 60 cm y dispondrán de barandilla y rodapié.

En la zona de almacenamiento las membranas, se instalarán señales de:

<<Peligro de incendios>>

<<Prohibido fumar>>

Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, para evitar caídas accidentales por desplome del material.

Las placas deben presentarse en paquetes protegidos para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos.

Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.

La colocación de las membranas asfálticas deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.

Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Vallado perimetral de la zona de trabajo.
- Barandillas de protección con rodapié en las plataformas de trabajo.
- Extintores.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada al tajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Gafas protectoras.
- Mascarilla o equipos de protección respiratoria en función del producto utilizado.

### 6.11. MANEJO Y COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS

Entre los elementos prefabricados a disponer en la obra, se encuentran los pozos de registro, tuberías; serán transportadas mediante camiones hasta el punto de descarga donde una grúa móvil de dimensiones acordes al trabajo a realizar y debidamente posicionada elevará los elementos prefabricados hasta su posición definitiva, también se consideran en este apartado los elementos que forman las estibaciones, en este caso, se empleará o camión grúa o grúa móvil para su posicionamiento.

### RIESGOS:

- Caídas en altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes de manos.
- Pinchazos.

<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

- Atrapamiento por objetos.
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Hundimiento.
- Vuelco de maquinaria de elevación.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Se realizará un estudio previo del terreno sobre el que se va a posicionar la grúa.

El izado de los prefabricados se realizará por los puntos destinados al efecto que serán comprobados para evitar desplomes o caídas de éstas desde altura o sobre objetos o zonas de obra.

Nunca se apoyarán o subirán los operarios en las vigas u otros elementos prefabricados durante el izado o sin estar apuntaladas una vez situadas en su posición definitiva, y en todo caso se colocarán tablonos que servirán de plataformas.

Las zonas de desplazamiento de los elementos prefabricados se balizarán y se comprobará que no haya personas ni objetos que puedan ser golpeados por el desplazamiento de las vigas ni debajo de las cargas suspendidas.

Los elementos se dirigirán mediante cabos de gobierno, nunca directamente con las manos.

Durante los desplazamientos y giros de las máquinas portadoras de los elementos prefabricados pesados, el gruista estará auxiliado por otra persona que vigilará la operación.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
- Plataformas de trabajo provistas de barandilla y rodapié.
- Cuerdas guía.
- Líneas de vida

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de P.V.C. de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.
- Arnés de seguridad clase C.
- Bloque retráctil.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Equipos específicos de trabajos de ferralla y hormigonado.

## 6.12. ALZADOS DE HORMIGÓN ARMADO

La ejecución conllevará las siguientes actividades de obra, se realizará la excavación del cimiento, se dispondrán los encofrados y elementos auxiliares necesarios para estos trabajos, colocación de armaduras, hormigonado, vibrado, desencofrado, impermeabilización, y relleno del trasdós.

### RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo.
- Derrumbamiento de andamios o del encofrado.
- Derrumbamiento del propio muro.
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra.
- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas.
- Heridas con objetos punzantes.
- Electrocuciiones.
- Interferencia con vías en servicio.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

El movimiento de tierras necesario se realizará dejando siempre un talud estable y se dejará espacio suficiente para trabajar. No se sobrecargará la cabeza de la excavación con ningún tipo de acopios.

El ferrallado se realizará siempre desde andamios tubulares completos (con placas de apoyo o husillos de nivelación en la base, con todas las crucetas, con plataformas de trabajo de ancho mínimo 60 cm., etc...) y, para alturas superiores a 2,00 m., se colocarán barandillas completas. Estos andamios tendrán la anchura estructural suficiente, de manera que cumplan que la relación entre su altura y el lado menor de la base sea menor que 5. En caso contrario será necesario suplementar su base con ayuda de tubo y grapa.

Se asegurará siempre la estabilidad del conjunto de la ferralla tanto durante su puesta en obra como en su manipulación. Los conjuntos de ferralla contarán con puntos específicos para su izado.

Todos los trabajos de necesarios para el correcto montaje y desmontaje del encofrado se realizarán sobre plataformas de trabajo con protecciones colectivas. En el caso de los encofrados industriales la manipulación se realizará con los útiles especificados por cada fabricante.

Los trabajadores que manejen los paneles de encofrado deberán utilizar botas de seguridad con puntera reforzada y no deberá permitírseles trepar por los encofrados, sino que utilizarán los medios auxiliares adecuados, como escaleras de mano.

El hormigonado de los muros se realizará desde plataformas de trabajo de 60 cm. de ancho mínimo, protegidas por barandillas de al menos 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

El acceso a dichas plataformas se realizará desde escaleras de mano o de tiros y mesetas en función de su altura. La instalación eléctrica necesaria para el vibrado del hormigón de los muros contará con puesta a tierra y protección diferencial.

Antes de comenzar el trabajo de hormigonado se revisarán todos los elementos que aseguran la estabilidad del encofrado la estabilidad del encofrado.

Además de las medidas aquí reseñadas, se seguirán las medidas preventivas descritas en los apartados de hormigonado, manipulación y colocación de ferralla y encofrado y desencofrado.

### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas y rodapiés en plataformas de trabajo.
- Líneas de vida.
- Elementos cubridores “setas” sobre las esperas de ferralla.

<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Guantes de neopreno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes y botas de agua para ambientes lluviosos.
- Arnés anticaída para trabajos en altura.

### 6.13. OBRAS DE FÁBRICA Y DRENAJE

Consistirán en las arquetas de registro, pozos de registro, aliviaderos, drenajes y colectores.

Dentro de esta actividad se incluyen las actividades individuales de: Replanteo, excavación, relleno, encofrado, armado, hormigonado, desencofrado, tanto de paramentos verticales como horizontales, por tanto, además de lo que aquí se indique será válido todo lo indicado en los apartados anteriormente indicados.

### RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes.
- Arrollamiento por vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento).

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Plataformas de trabajo provistas de una superficie de anchura mínima de 60 cm con barandilla y rodapié en toda la longitud de trabajo.
- Escaleras de acceso a las plataformas de trabajo que superen en al menos un metro la superficie de desembarco.
- Vallado perimetral de la zona de trabajo. **PROTECCIONES INDIVIDUALES:**
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa apropiada para el tajo con elementos reflectantes o chaleco reflectante.
- Traje y botas impermeables para ambientes húmedos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas.

El acopio de tubos, se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de los tubos se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

- Serán de uso obligatorio las protecciones personales que se citan en el apartado "protecciones individuales"
- Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Así mismo antes de permitir el acceso al fondo de estas, se saneará el talud y borde de la misma.
- Las zanjas se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento innecesario de personas y vehículos. Así mismo se señalizarán con cordón de balizamiento, en el resto de su longitud.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano, dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada. (Sobrepasará en 1 m el borde de zanja.)
- El personal que deba trabajar en el interior de las zanjas, conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas.
- Si las características del terreno o la profundidad de la zanja, lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.
- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo 0,60 m. Protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad.
- El acopio y colocación de los tubos se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse, se les calzará con cuñas de material adecuado y se tendrán cuenta la altura máxima aconsejada por el fabricante.
- Para el material acopiado verticalmente se dispondrán caballetes transportables metálicos que permitan que las piezas, con una ligera inclinación, queden en posición de enganche.
- Los acopios horizontales se realizarán en zonas horizontales posibles, intercalando piezas de madera que eviten deslizamientos, mantengan la horizontalidad y permitan el posterior enganche. Estos separadores deben colocarse en la misma vertical. Debe evitarse que el apilado tenga gran altura.
- El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos se revisarán periódicamente con el fin de garantizar su perfecto estado.
- Queda prohibida la ubicación del personal bajo cargas.
- La descarga y colocación se hará por medios mecánicos, y tanto éstos como el personal deberán observar las normas de seguridad.
- Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a suspender las cargas y en todo momento, su estado frente a la rotura.
- Toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

- Al colocar el tubo en la zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.
- Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.
- En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, le guiará la maniobra un señalista por medio de un código manual previamente establecido.
- No se permitirá utilizar el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja aunque esté totalmente inmovilizado; se utilizarán las escaleras dispuestas al efecto.

### Rellenos:

- La ejecución del relleno en las zanjas solamente se comenzará una vez que la tubería esté totalmente montada.
- Si la aportación de material de relleno de la zanja se hace por medios mecánicos, se situarán en los bordes de la zanja, a una distancia prudencial, los correspondientes topes de limitación. Pueden estar formados por dos tabloncillos embridados y anclados firmemente al terreno.
- El personal que se encuentre en el fondo de la zanja estará alejado de la zona de vertido durante dicha operación.
- La zona a rellenar estará totalmente libre de cuerpos extraños y herramientas.
- Cuando la zanja esté protegida con cualquier sistema de sostenimiento, no se retirará éste hasta la total compactación de la tongada correspondiente, y siempre por debajo de la cota de rasante de dicha tongada.

### Normas de actuación:

- La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará ayudándose de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición.
- Antes de hacer las pruebas, se ha de revisar la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Guantes de neopreno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes y botas de agua para ambientes lluviosos.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandillas en borde zanjas y pozos
- Calzos para acopio de tuberías
- Señales normalizadas de riesgo
- Escaleras metálicas, con calzo antideslizante

- Pasarelas de paso sobre zanjas
- Señalización y balizamiento
- Distancia de seguridad de acopio de tierras extraídas
- Entibaciones cuando el terreno y tipo de excavación lo requiera.

### 6.14. TRABAJOS DE MONTAJE DE BOMBAS, TUBERIAS MANTENIMIENTO AGUA RESIDUAL

Contempla los siguientes trabajos:

- Trabajos de instalación sistema de bombeo entre pozos para el mantenimiento del actual saneamiento afectado mientras se renuevan tuberías y pozos

### RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución.
- Atropellos con vehículos
- Atrapamiento con maquinaria
- Sobreesfuerzos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Será obligatorio, entre otras medidas, la utilización de calzado de seguridad homologado, con suela antideslizante. Se mantendrán en las zonas de paso y trabajo un correcto nivel de iluminación. No elimine innecesariamente las protecciones colectivas. Si en algún momento se interponen en su trabajo, deberá limitarse a desmontar únicamente las que correspondan a la zona de trabajo que deba ejecutar durante la jornada, dando aviso previamente al Encargado (y bajo su autorización). Se usará EPI anticaidá y al concluir volverá a montarlas.

Cuando exista riesgo de caída en altura y no sea posible realizarlo con las protecciones colectivas montadas, los trabajadores usarán arnés de seguridad anclado a punto seguro. Se seguirá con lo indicado en el apartado

Se descenderá a los pozos con un **“protocolo de espacio confinado”**, y sólo se descenderá con las EPIs adecuadas, y siempre en presencia del RECURSO PREVENTIVO.

### TRABAJOS EN ALTURA

Se recurrirá al uso de distintos medios auxiliares para trabajar temporalmente en altura adecuados (empleo de andamios, escaleras manuales ...). Son de aplicación las medidas previstas en el presente Documento para estos medios. Estos dispondrán de marcado CE e instrucciones del fabricante para que el usuario siga un correcto uso y mantenimiento de dicho equipo. Los trabajadores recibirán instrucciones de trabajo para la correcta utilización de las escaleras manuales, andamios, etc.

Mantenimiento periódico de la maquinaria. Toda maquinaria ha de disponer del marcado CE, del documento que acredite el grado de conformidad y del manual de instrucciones. Orden y limpieza. Procedimientos e instrucciones de trabajo específicos.

Presidente	Fecha
2023/03/11/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

Uso de EPIs cumpliendo fielmente los manuales de uso de herramientas y maquinaria. Los trabajadores comprobarán antes de la utilización de los equipos el correcto estado de los mismos. No retirar, bajo ningún concepto, las protecciones que disponen las máquinas/herramientas empleadas. Las herramientas de trabajo se mantendrán en correcto estado de uso y se transportarán en cinturones portaherramientas con las partes cortantes y punzantes debidamente protegidas. Las herramientas se utilizarán con el fin para el cual fueron creadas y siguiendo lo establecido en su manual de instrucciones. En el caso de herramientas deterioradas deberá optarse por su reparación, si es posible, o sino desecharlas, sustituyéndolas por otras que se encuentren en perfectas condiciones. No se utilizará herramienta deteriorada.

No existe ningún criterio legal en cuanto a la comprobación del estado de las herramientas. Por lo tanto, se realizará una comprobación visual de las mismas, verificando que su estado no disminuye la seguridad en su empleo, para evitar que pongan en peligro la integridad de quien las utilice. Respecto a los equipos de trabajo, Todos los equipos de trabajo a utilizar cumplirán el RD 1644/08 o en su defecto dispondrán del correspondiente estudio de adecuación al RD 1215/97. Si procede, se delimitará la zona de trabajo para evitar proyecciones a terceros. Obligatoriedad de utilizar las gafas de protección en operaciones de corte, taladrado, esmerilado y cualquier otra con herramientas en las que se obligue a ello. Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. No manipular ninguna máquina o herramienta eléctrica sin que antes esté desconectada de la red, ni con las manos mojadas. Antes de utilizar cualquier equipo eléctrico se tienen que revisar los cables y las conexiones. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido formación e información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. En relación con la exposición a productos químicos cumplir con lo indicado en las fichas de seguridad del producto, así como en las etiquetas de los mismos. Es obligatorio utilizar los equipos de protección individual que se indiquen. Es imprescindible la coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Durante las fases de ejecución señalada, se hará uso, por parte de todos los trabajadores, de los siguientes

Equipos de Protección Individual (EPI's):

- Arnéses de seguridad homologados empleándose en el caso de que los medios de protección colectivos no sean suficientes, anclados a elementos o sistemas resistentes
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad homologado. El uso del casco en obra es siempre obligatorio.
- Guantes de seguridad.
- En los trabajos con riesgo por ruido, es obligatorio el uso de protección auditiva.

### 6.15. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DE OBRA

Consiste en la colocación de la señalización vertical, señalización horizontal, barreras metálicas, barreras de hormigón y los elementos de balizamiento provisional en el recinto de obra

En todos los casos anteriormente mencionados, en que los trabajos se lleven a cabo en vías en los que hay circulación, se deberá, en primer lugar, señalar la presencia de la obra y establecer los desvíos oportunos si fuera necesario.

Para la instalación de la señalización vertical se comenzará con la ejecución de las cimentaciones o apoyos necesarios la colocación de los soportes e instalación de carteles

En el caso de las barreras se procederá del mismo modo que en la señalización vertical en cuanto a la ejecución de soportes. Los elementos longitudinales se dispondrán sobre el suelo alineados frente a los puntos donde serán anclados.

RIESGOS:

- Atropellos.
- Accidentes de tráfico.
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Golpes por objetos
- Heridas con herramienta u otros objetos punzantes
- Daños a la salud por polvo o inhalación sustancias nocivas de pinturas.
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.

Todos los trabajadores que realicen trabajos en los que se produzcan interferencias con vías con circulación deberán utilizar monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Empleo de la maquinaria manual con tensiones de seguridad y doble aislamiento eléctrico.
- Mangueras antihumedad y clavijas macho-hembra estancos.
- Plataformas elevadoras con marcado CE y provistas de barandillas y rodapié.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Traje y botas impermeables para ambiente húmedo.
- Peto reflectante.
- Mascarillas

caminos LA RIOJA Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

### 6.16. INTERFERENCIAS CON VÍAS EN SERVICIO

Durante las obras se dispondrán una serie de desvíos de tráfico que evite interferencias con la zona de trabajo, principalmente en la calle afectada.

Estos desvíos estarán debidamente señalizados y balizados, según se recoge en la instrucción 8.3-IC Señalización de obra fija, para garantizar la seguridad tanto de los trabajadores como de los conductores.

#### RIESGOS:

- Atropellos.
- Colisiones.
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
- Heridas con herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.
- Situaciones climatológicas adversas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y vallados o barreras precisas para los peatones. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la Instrucción 8.3-I.C. de Carreteras del Ministerio de Fomento. Además se atenderá a lo recogido en los documentos “Manual de ejemplos de señalización de obras fijas” y “Señalización móvil de obra”, publicados por la D.G.C. del Ministerio de Fomento.

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

- Primero se colocarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, se descargarán desde un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez dispuestas las señales que delimitan la obra, se procederá a colocar las de desvío del tráfico, con lo que la calzada quedará según se prevé en los desvíos. El operario permanecerá siempre la parte de la calzada aislada al tráfico.
- Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.
- La señalización deberá permanecer hasta que se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a viales con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado

<b>camínos</b> <small>Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico. Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En vías con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Defensas para proteger la zona de obras situadas en el espacio entre el lado de tránsito de vehículos y el de obras.
- Señalización y balizamiento que mejore la visibilidad de la zona de obras, delimitando claramente la zona de obra y la de tránsito.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Traje y botas impermeables para ambiente húmedo.
- Mascarilla para gases producidos por las pinturas.

### a) Retirada y reposición de elementos de señalización

#### MEDIOS PARA SU EJECUCIÓN:

- Vehículo con carro de señalización para trabajos en la calzada.
- Plataforma elevadora.
- Grupo electrógeno.
- Máquina pintabandas.
- Fresadora.

- Equipo de oxicorte.
- Compresor.

#### RIESGOS:

- Atropellos
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Heridas con herramientas
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulverígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las especificaciones de la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento, así como del Manual de ejemplos de señalización de obras fijas y de la Señalización móvil de obras del Ministerio de Fomento.

La señalización a colocar deberá estar en perfectas condiciones de conservación y limpieza. Cuando se mantenga la señalización durante la noche o en otras condiciones de escasa visibilidad todos los elementos que compongan la señalización deberán ser reflectantes y deberán ser complementados con balizas luminosas.

Antes de llevar a cabo la colocación de la señalización que vaya a utilizarse en cada caso, deberán darse las instrucciones al personal de la obra (incluidas las empresas subcontratistas); deberán tenerse previstos los vehículos de señalización necesarios según las circunstancias de la zona a señalizar. La señalización que lleven los vehículos deberá corresponder a cada situación para evitar confusiones, utilizándolos para desviar el tráfico de manera progresiva y evitando en todo caso que el personal que trabaje como bandera o señalista quede expuesto al tráfico.

Se prohibirá cruzar la calzada de un margen a otro para colocar la señalización provisional de obra o balizamiento. Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura. En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-2 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja de alta visibilidad y con elementos reflectantes, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

En el caso del personal que realice trabajos en la calzada, como colocación de señalización, o señalistas, deberán llevar chaleco, chaqueta y pantalón de alta visibilidad.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada. En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de “adelantamiento prohibido” (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

### b) Colocación y retirada de elementos de señalización provisional de obras y las medidas para el trabajo de personal señalista en la calzada.

#### MEDIOS PARA SU EJECUCIÓN:

- Vehículo con carro de señalización para trabajos en la calzada.
- Plataforma elevadora.
- Grupo electrógeno.
- Máquina pintabandas.
- Fresadora.
- Equipo de oxicorte.
- Compresor.

#### RIESGOS:

- Atropellos
- Alcances entre vehículos
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Heridas con herramientas

#### MEDIDAS PARA LA COLOCACIÓN Y RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL.

Las señales se irán colocando en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque esté siempre precedido de las señales ya colocadas.

En todo caso, deberá tenerse previsto los vehículos con remolques de señalización necesarios según las circunstancias de la zona a señalizar. La señalización que lleven estos vehículos deberá corresponder a cada situación para evitar confusiones, utilizándolos para desviar el tráfico de manera progresiva y evitando que el personal que trabaje como bandera quede expuesto al tráfico.

Se utilizará vehículo con señalización integrada y cascada luminosa que, circulando lo más próximo al arcén o cuneta, descargará la señalización. El vehículo se detendrá el tiempo mínimo para descargar y colocar cada señal.

Durante la colocación de las señales los operarios se situarán por fuera de la calzada, si no es posible, lo harán por el arcén, siempre lo más alejado posible de la zona de circulación y siempre precedidos del remolque de señalización y del vehículo con señalización integrada. Colocarán las señales en zona visible, perpendicularmente al eje de la vía y en el sentido en el que la circulación se las encuentre. En ningún momento ningún operario cruzará la calzada transportando señales por zonas abiertas al tráfico.

Dadas las condiciones de la vía, si se prevé que el vehículo de señalización invada la calzada durante estas operaciones, deberá contarse además con el apoyo de personal bandera. Este personal deberá situarse en un tramo de buena visibilidad, y después de haber pasado el remolque de señalización previo.

Al realizar el corte de carril, para la colocación de los paneles y los elementos de balizamiento se situarán dos señalistas que cortarán el tráfico, y que estarán dotados de comunicación entre ellos así como de paletas de señalización.

Al retirar la señalización y los elementos de balizamiento, una vez despejada la vía y restauradas las condiciones de la misma, se procederá en el orden inverso al de su colocación.

Primero se retirarán los elementos de balizamiento cargándolos en el vehículo con la señalización integrada y cascada luminosa, se desplazarán a continuación las señales de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por este vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico, y con el remolque de señalización previo a la zona de trabajo.

Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente un carril, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento. Se colocarán los conos que delimiten la zona de trabajo provocando un estrechamiento de la zona de paso del tráfico, dejando un margen entre dichos conos y la línea de separación de los carriles, que sirva para alejar los vehículos de los operarios. Además, los operarios no podrán ocupar esta zona.

Todo el personal de la obra deberá llevar ropa completa de alta visibilidad (pantalón y chaqueta) con bandas reflexivas de alta visibilidad, según la norma UNE-EN-471.

#### MEDIDAS PARA EL TRABAJO DEL PERSONAL BANDERA Y SEÑALISTA.

Sobre el personal bandera, previamente deberán estudiarse los puntos donde vayan a situarse para que estén siempre en zonas con suficiente visibilidad y puedan permanecer fuera de la calzada (si se utilizan como preaviso) o en una zona ya cortada al tráfico (si van a advertir al tráfico que se aproxima a la zona de trabajo). Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

Sobre el personal señalista en los distintos trabajos, siempre deberán disponer de medios para comunicarse, tanto si se ven como si no. Previamente deberán estudiarse los puntos donde vayan a situarse para que estén siempre en zonas con suficiente visibilidad y puedan permanecer fuera de la calzada, emplazándose lo más próximo posible a la zona de la cuneta y nunca detrás o en medio de curvas sin visibilidad, sino en tramos rectos.

Los señalistas se colocarán después de las señales de manera que los conductores hayan pasado, antes de encontrarlos, toda la señalización de obra. Si se tienen que desplazar lo harán por el arcén o lo más próximo posible a él.

En la medida de lo posible deberán contar con un vehículo de señalización luminosa previo a su ubicación, siempre que éste no obstaculice al tráfico. Si esto no es posible, en aquellos trabajos que sean más fijos y en los que permanezcan en el mismo emplazamiento largo tiempo, se colocará una línea de conos en el arcén previa a su posición. Cuando el trabajo sea más breve y vaya en avance, desplazándose de manera más rápida la posición de los señalistas, se emplearán uno ó dos conos de tamaño grande.

El señalista estará atento al medio de comunicación para coordinarse con el compañero situado al otro extremo del tajo, y atento también al tráfico situándose de frente.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador hará frente al mismo portando siempre en la mano el disco de “STOP” o “prohibido el paso”.

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, deberá usarse el disco azul de “paso permitido”.

Los desvíos de carril deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles.

### 6.17. MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

La ejecución de las obras podrá afectar a líneas enterradas de baja y media tensión, así como a cruces de calles de alumbrado público, o de telecomunicaciones

Las medidas previstas consisten en mantener en todo momento el cableado, bien con apuntalamientos parciales de los prismas, bien mediante demolición de los hormigones de refuerzo y posterior reposición, una vez terminadas las zanjas a cotas establecidas.

La localización concreta de cada una de las líneas afectadas se encuentra reflejada detalladamente en el proyecto.

Los trabajos a realizar consistirán en:

- Localización de las líneas afectadas, con personal de las compañías suministradoras
- Ejecución de todos los trabajos de refuerzo, apuntalamiento de línea, para poder mantener el servicio en todo momento
- Corte de suministro de línea, en caso necesario, pero con previa autorización de la compañía
- Restablecimiento de las canalizaciones

### RIESGOS:

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Contactos eléctricos de la maquinaria.
- Electrocutación.
- Caídas a distinto nivel.
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes con objetos o maquinaria.
- Atrapamientos.
- Vuelco de maquinaria.
- Cortes con objetos y herramientas.
- Quemaduras.
- Incendios.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

La manipulación de estas instalaciones se debe restringir, precisamente, a técnicos cualificados.

El principio general conlleva la obligación de que cualquier trabajo que se efectúe en una instalación o en su proximidad se realice sin tensión.

Para dejar la instalación eléctrica sin tensión, antes de realizar el trabajo, y para la reposición de la tensión, al finalizarlo, se seguirán las disposiciones:

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

▪ Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

1ª Desconectar.

2ª Prevenir cualquier posible realimentación.

3ª Verificar la ausencia de tensión.

4ª Poner a tierra y en cortocircuito.

5ª Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo

▪ La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados. El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

1º La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.

2º La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.

3º El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.

4º El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Siempre que se detecte la existencia de una línea eléctrica en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos.

En caso de que existan dudas, se protegerán los cables como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.

Aunque en este proyecto no es de esperar la presencia de conducciones eléctricas subterráneas se seguirán las siguientes medidas de seguridad:

▪ No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos. Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes, según las previsiones del plan de seguridad y salud o sus actualizaciones pertinentes.

▪ En los casos en que sean conocidos perfectamente el trazado y profundidad de conducciones subterráneas, se adoptarán en el plan de seguridad y salud y se aplicarán en la obra las siguientes medidas y prescripciones:

○ Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la compañía propietaria, hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

○ Si el conocimiento que se tiene sobre el trazado, la profundidad y la protección de la línea no es exacto, se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y a partir de aquí, pala manual.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Enclavamiento o bloque de los aparatos de corte.
- Poner a tierra o en corto circuito todas las posibles fuentes en tensión.
- Vallado perimetral de la zona trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad aislante.
- Calzado de seguridad aislante de la electricidad.
- Guantes aislantes.
- Mono de trabajo de algodón con cierre de tipo velcro o cremallera de plástico.
- Banqueta o alfombra de maniobra, para el aislamiento del trabajador respecto de tierra.
- Comprobadores de tensión, polímetros.
- Herramientas aislantes.
- Gafas con filtro ultravioleta para proteger ante un eventual arco eléctrico.
- Arnés anticaída.

### 6.18. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS. CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO, GAS NATURAL

La ejecución de las obras afectará a distintas conducciones de abastecimiento y gas natural que discurre junto a la traza en los distintos tramos afectados.

Las medidas previstas consisten en mantener en todo momento el servicio, con replanteos previos por personal técnico especializado de las compañías de suministro

La localización y reposición concreta se encuentra reflejada detalladamente en los planos de servicios afectados.

Los trabajos a realizar consistirán en:

- Localización de las conducciones.
- Mantenimiento de la conducción, sobre zanjas, debidamente anclada y apuntalada, para mantener la estabilidad y las presiones de suministro.
- Realización de nuevas zanjas, en caso de paralelismo o cruces
- Colocación de tubos, ejecución de áquetas e instalación de elementos de manejo, si se han visto afectados



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

- Corte de suministro puntuales, en caso de averías, o petición de la propia compañía
- Empalmes para desvíos.
- Comprobación de canalización.
- Cerrado de zanjas.

### RIESGOS:

- Caídas en profundidad.
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes con objetos o maquinaria.
- Atrapamientos.
- Cortes con objetos y herramientas.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

La manipulación de estas instalaciones se debe restringir, precisamente, a técnicos cualificados. Balizamiento de zanjas y tajos abiertos. Señalización normalizada.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Barandillas en bordes de zanjas.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Colocación de vigas transversales de zanja, para sujeción de las tuberías
- Entibaciones adecuadas, cuando las zanjas tenga una profundidad superior a 2,30 m o cuando las características del terreno hagan prever derrumbes del talud de la excavación.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Mono de trabajo de algodón con cierre de velcro o cremallera de plástico.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas.

## 6.19. PINTURAS

Trabajos de pintura de marcas viales, tanto definitiva como provisional durante la ejecución de la obra, consistente en los trabajos de premarcaje y pintado de marcas viales longitudinales, cebreados.

### RIESGOS:

- Caída de personal.
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmento).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.

- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.

La pintura debe estar envasada. Para su uso se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Las pinturas, barnices, disolventes, se almacenarán en lugares predeterminados manteniéndose siempre en una zona ventilada.

Se prohíbe comer o fumar en estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Uso de los medios auxiliares adecuados.
- Señalización de la zona de obras que permita diferenciar con suficiente claridad la zona de trabajo de la de tráfico.
- Ventilación adecuada en la zona de trabajo.

### PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada al tajo provista de elementos reflectantes
- Guantes
- Gafas contra proyección de partículas.
- Mascarillas contra inhalación de gases procedentes de las pinturas.

## 6.20. SOLADOS

Se incluyen en este apartado los trabajos de solado, mediante colocación de losas, bordillos en la acera afectada para ejecución acometidas afectadas en la conexión al nuevo colector, por encontrarse cerca acera y colector.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

### RIESGOS:

- Caídas del personal.
- Cortes por manipulación de herramientas u objetos con aristas cortantes.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Proyección de partículas.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Heridas.
- Golpes con objetos.
- Contactos eléctricos accidentales con herramientas de trabajo.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas, cinta o vallas, las superficies recientemente soladas.

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.

Orden y limpieza en las zonas de trabajo y uso de medios auxiliares adecuados al tajo.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Protección y delimitación de zonas con posibles caídas.
- Habilitación de zonas de paso peatones durante la ejecución de las obras debidamente protegidas y señalizadas.
- Señalización de las zonas de trabajo

### EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Mono de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas protectoras en tareas de corte.
- Mascarillas anti-polvo en tareas de corte.

### 6.21. CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA

El cerramiento está constituido por un vallado metálico de 2 metros de altura que se instalará como mínimo en todo el perímetro de la zona de instalaciones auxiliares, en los accesos a caminos de obra, en los

accesos a partes de la obra en ejecución y en todos aquellos puntos en los que se puedan producir afecciones a terceros.

Los trabajos de instalación consistirán en:

- Descarga y almacenaje temporal de los materiales.
- Ejecución de la cimentación de los postes
- Colocación de los paneles de cerramiento entre postes
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Caídas al mismo nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos.
- Contacto eléctrico.
- Caída de herramientas.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

En el izado de las piezas que forman la valla se realizará sujeto por dos puntos mediante gazas y empleando ganchos con pestillo de seguridad, llevando marcada su carga máxima admisible.

Si la zona de operaciones no quedara dentro del campo visual del gruista, se emplearán señalistas y tantos trabajadores como sean necesarios, no permaneciendo ningún trabajador en la vertical de la carga.

El almacenamiento se realizará en posición horizontal sobre durmientes de madera, en un terreno llano y con resistencia suficiente.

La altura de almacenamiento máxima será aquella en la que los trabajadores puedan alcanzar los elementos acopiados sin necesidad de utilizar medios auxiliares.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de la zona de ejecución del vallado.
- Eslingas de seguridad en las descargas mediante grúa.

### PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección general contra agresiones mecánicas.
- Ropa adecuada para el tajo provista de elementos reflectantes.
- Chalecos reflectantes
- Cinturón antivibración (ejecución de hoyos).
- Mascarillas.

### 6.22. INTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA

Instalaciones eléctricas, grupo electrógeno, cuadros, subcuadros, líneas y alumbrado obra

Riesgos evitables

<b>caminoS</b> <small>Colaborador Registrado del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Cortes por manejo de herramientas manuales
- Cortes por guías y conductores
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica

### Riesgos no eliminables

- Derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación)
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento de las tomas de tierra ( por incorrección en la instalación de picas de tierra)
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

### Medidas técnicas para evitar riesgos

- Calibre adecuado del cableado para la carga eléctrica (iluminación más maquinaria)
- Fundas protectoras de los hilos sin fallos
- Tendido de cables y mangueras a 2 m de altura
- Interruptores cerrados en cajas normalizadas con cerradura de seguridad y con la inscripción "PELIGRO: ELECTRICIDAD"
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente normalizadas blindadas
- Cada toma de corriente dará energía a un solo aparato
- La tensión siempre estará en la clavija hembra
- Toda máquina estará protegida con un disyuntor diferencial
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra
- El neutro estará puesto a tierra
- La toma de tierra llevará siempre funda amarilla con banda verde
- Se prohíben las revisiones o reparaciones con energía
- Se prohíbe usar fusibles rudimentarios, es obligatorio el uso de fusibles normalizados
- Las plataformas sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm (3 tablones atados entre sí y a las borriquetas)
- En la zona de trabajo habrá 100 lux a 2 m de altura
- Las plataformas sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm (3 tablones atados entre sí y a las borriquetas)
- En la zona de trabajo habrá 100 lux a 2 m de altura

### Medidas preventivas y protecciones para reducir riesgos

Los empalmes entre mangueras estarán siempre elevados. Se prohíbe mantenerlos por el suelo.

Los empalmes provisionales de mangueras se realizarán con conexiones estancas.

El trazado de mangueras no coincidirá con el del suministro de agua.

La iluminación de los tajos será la adecuada para trabajar con seguridad.

Electricidad de 24 voltios y 100 lux a 2 m del suelo evitando las conexiones con cables directos a tomas de corriente.

El personal de mantenimiento de las instalaciones será el electricista, en posesión de carnet de instalador.

Toda máquina que no esté en adecuadas condiciones será declarada fuera de servicio y será desconectada eléctricamente.

Las protecciones personales deberán de tener su certificado CE.

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos
- Calzado aislante de electricidad
- Guantes aislantes de electricidad
- Plantillas anticlavos
- Alfombra aislante
- Comprobadores de tensión

### Medidas preventivas y protecciones para reducir riesgos

- Los empalmes entre mangueras estarán siempre elevados. Se prohíbe mantenerlos por el suelo
- Los empalmes provisionales de mangueras se realizarán con conexiones estancas
- El trazado de mangueras no coincidirá con el del suministro de agua
- La iluminación de los tajos será la adecuada para trabajar con seguridad
- Electricidad de 24 voltios y 100 lux a 2 m del suelo evitando las conexiones con cables directos a tomas de corriente.
- El personal de mantenimiento de las instalaciones será el electricista, en posesión de carnet de instalador
- Toda máquina que no esté en adecuadas condiciones será declarada fuera de servicio y será desconectada eléctricamente
- Las protecciones personales deberán estar homologadas
- Casco de polietileno para riesgos eléctricos
- Calzado aislante de electricidad
- Guantes aislantes de electricidad
- Alfombra aislante
- Comprobadores de tensión
- Todos aquellos trabajos a ejecutar en el interior de las viviendas se realizarán desde escaleras de mano reglamentarias, andamios móviles con barandillas integradas o desde plataformas alternativas fijas.
- 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 respetando la normativa vigente (O.G.S.H.T.).
- Los trabajos de instalaciones en el exterior o interior de caseta, fachadas, se realizarán desde plataformas reglamentarias situadas en jaulas hidráulicas o bien, desde andamios tubulares con accesos y elementos de seguridad.

### 6.23. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

Este tipo de soldadura se realiza mediante aporte de calor con un soplete que combina oxígeno (como comburente) y acetileno (como combustible) alcanzando una temperatura de 3.200 °C.

Identificación	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

Si la soldadura se realiza sin aporte de material se denomina autógena, de esta forma el efecto del calor funde los extremos del material que se unen al enfriarse y solidificarse logrando un enlace homogéneo.

Si se realiza con aporte de material la soldadura puede ser homogénea si la composición del material es la misma de los elementos a unir o heterogénea si es distinta.

Mediante esta soldadura se pueden soldarse distintos materiales: acero, cobre, latón, aluminio, magnesio, fundiciones y sus respectivas aleaciones.

### RIESGOS:

- Caída a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento entre objetos.
- Inhalación de vapores metálicos en lugares cerrados o poco ventilados.
- Radiaciones luminosas por metal blanco.
- Contactos térmicos.
- Incendios.
- Explosión.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección violenta de partículas a los ojos.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Además de lo que a continuación se expone, se estará en todo lo establecido en la NTP-495 del INSHT.

#### Durante el transporte:

- Las válvulas de suministro, estarán protegidas por la caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos para evitar confusiones.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical, y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- El Encargado controlará el cumplimiento de los requerimientos anteriores tanto para el transporte de bombonas o botellas llenas de gas como vacías del mismo.
- El traslado y ubicación de las botellas de gases licuados para su uso, se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad. Además, se prohíbe expresamente, la utilización de botellas de acetileno o de cualquier otro gas licuado en posición inclinada.

#### En el almacenamiento de gases licuados:

- Se prohíbe expresamente, acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol, sin una protección eficaz contra el calentamiento por insolación.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas según los tipos de gases que contengan, con distinción expresa de los lugares de almacenamiento para las llenas y para las vacías.
- El almacén de gases deberá disponer de constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado) se instalarán las señales de “peligro explosión” y “prohibido fumar”.

#### El equipo de soldadura:

- Los sopletes para soldadura y oxicorte mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama.
- Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

#### Durante el trabajo:

- Se Evitará que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura.
- No se inclinarán las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- Las botellas deberán permanecer siempre en posición vertical.
- Antes de encender el mechero, se comprobará que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas y que no existen fugas.
- Antes de encender el mechero, se comprobará que están instaladas las válvulas antirretroceso de llama.
- No se abandonará el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro.
- El paso de gas se abrirá mediante la llave de la propia de la botella.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados.
- El soplete se deberá depositar sobre un “portasopletes” y nunca sobre el suelo.
- No se utilizará acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco cobre que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- Para soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, se deberá estar al aire libre o en un local bien ventilado. Si existe duda, utilice una mascarilla protectora con los filtros químicos específicos para el tajo
- Está prohibido fumar mientras se esté soldando, cortando, manipulando los mecheros y botellas. También se queda prohibido fumar en el almacén de las botellas.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Carros portabotellas con cierre seguro.
- Portamecheros.
- Guindolas de soldador.
- Redes toldo
- Válvula antirretroceso de llama.
- Cuerdas fiadoras para el arnés anticaídas. PROTECCIONES INDIVIDUALES:
- Casco con pantalla de soldadura.
- Gafas de soldadura.
- Filtros del arco voltaico y contra los impactos.
- Guantes de cuero.
- Fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Ropa de trabajo de algodón 100x100.

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

- chaleco reflectante.
- Arnés anticaída.

### 6.24. ACOPIO DE TUBOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS

Los acopios se realizarán en los lugares fijados y señalizados para tal fin en el interior de la zona de instalaciones auxiliares de la obra. Los trabajos consistirán en la descarga y almacenaje temporal de los materiales necesarios para ir siendo empleados en las distintas fases de la obra.

La forma de realizar los distintos acopios será la siguiente:

- Los acopios de tierras deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

Si el acopio de tierras rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

Se instalarán elementos de contención y protección al pie de los acopios evitando la invasión de los caminos o viales por parte de los montones de material acopiado a granel.

No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan quedar obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o por la introducción directa de la descarga en los propios dispositivos.

- En los acopios de tubos y elementos prefabricados se observarán las siguientes normas de seguridad:

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos, bastidores u otros elementos preparados al efecto.

La altura de almacenamiento máxima será aquella en la que los trabajadores puedan alcanzar los elementos acopiados sin necesidad de utilizar medios auxiliares.

El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Los marcos y elementos prefabricados se colocarán de forma ordenada, facilitando su posterior traslado, con objeto de evitar desplomes por impactos entre éstos en el momento en que se trasladen al tajo para el que están previstos.

- Los acopios de ferralla se realizarán de acuerdo con las siguientes normas:

Las barras y elementos preconformados se acopiarán de manera ordenada, agrupándose por tipologías en caso de ser posible, de forma que la utilización de determinados elementos no conlleve movimientos innecesarios de material, que llevarán asociados riesgos de sobreesfuerzos, cortes, caída de objetos, etc.

La altura de almacenamiento máxima será aquella en la que los trabajadores puedan alcanzar los elementos acopiados sin necesidad de utilizar medios auxiliares.

Se reservarán zonas para el desarrollo de las operaciones de tratamiento y montaje de las jaulas de armado.

Los paquetes de ferralla se mantendrán unidos como bloque hasta el momento de su empleo en obra, evitando la posibilidad de que existan barras sueltas que puedan quedarse semienterradas, y puedan provocar riesgos de lesiones por contacto con elementos punzantes, etc.

Los elementos conformados de acero, susceptibles de desplazarse por rodadura, como las jaulas de armado de pilotes, se acopiarán como máximo a tres alturas, siempre que se asegure la estabilidad por medio del calzado y de la fijación al terreno que eviten el desplazamiento de éstos.

#### RIESGOS:

- Desplome del propio acopio.
- Aplastamiento.
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio.
- Daños ambientales y/ o invasión de propiedades.
- Sobreesfuerzos.
- Torceduras.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Los acopios se realizarán sobre superficies estables con resistencia suficiente para mantener el material almacenado.

El acopio se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.

El transporte se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Junto al tajo solo se almacenará la cantidad necesaria para los trabajos que se realizarán en la jornada diaria.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Vallado de las zonas de acopio.
- Señales acústicas para la puesta en marcha de las grúas o puentes grúa.
- Cuñas y durmientes de madera.
- Eslingas con gancho de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero y lona contra agresiones mecánicas.
- Trajes de trabajo adecuados al tajo.
- chaleco reflectante.
- Trajes y botas impermeables para ambientes húmedos.

<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

### 6.25. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE, COMBUSTIBLES

La principal característica que hay que tener en el almacenamiento de estos productos es que son altamente inflamables y tóxicos. Además, en estos productos habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto al almacenamiento de sustancias tóxicas (R.D. 379/2001), accidentes relativos a sustancias químicas peligrosas (R.D. 1254/1999) y la relativa al transporte de sustancias peligrosas (RD 551/2006).

#### RIESGOS:

- Desplome del propio acopio
- Aplastamiento de articulaciones
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- Daños ambientales y/ o invasión de propiedades
- Sobreesfuerzos
- Torceduras

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Habrà de preverse un almacén cubierto y ventilado evitando las temperaturas elevadas y la concentración de vapores.

Los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra se almacenarán en una zona separada. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras.

Deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos deberán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

En caso de vertido:

- Eliminar los posibles puntos de ignición
- Evitar respirar los vapores
- Recoger el vertido mediante materiales absorbentes no combustibles
- Guardar los restos en un contenedor cerrado para su posterior eliminación.

En caso de producirse grandes vertidos o si el vertido alcanzase el alcantarillado, ríos o lagos se deberá informar a la autoridad competente.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Vallado de las zonas de acopio.
- Señalización de advertencia del tipo de sustancia almacenada y el peligro que supone.
- Extintores.
- Barreras físicas para evitar que vertidos accidentales alcancen cauces o masas de agua.

- Solera impermeable para evitar infiltraciones. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:
- Casco de seguridad.
- Botas impermeables al agua y a la humedad.
- Botas de seguridad.
- Guantes protectores.
- Mono de trabajo
- chaleco reflectante

### 6.26. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La ejecución de las obras en el interior del túnel, así como la realización de trabajo en superficie, en gran parte de los casos, requerirá energía eléctrica, que será suministrada por medio de equipos autónomos como pueden ser generadores, o bien por medio del enganche a acometidas existentes en el entorno de la obra.

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora. Simultáneamente a la petición de suministro se solicitará, cuando sea necesario, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que pudieran afectar a la obra.

La acometida se realizará a través de un armario de protección que dispondrá de puerta con cerradura de resbalón y colocación de un candado para mayor seguridad, cuyas llaves estarán al cuidado de un encargado o trabajador especialista que se designe; la profundidad mínima del armario será de 25 cm. A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección, constituido por seccionador general de corte automático, interruptor onnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA.

El cuadro estará construido de forma tal que se impida el contacto con los elementos bajo tensión. Mostrará suficiente grado de estanqueidad contra el agua, polvo y resistencia mecánica contra impactos. Su carcasa metálica estará dotada de toma de tierra.

De este cuadro saldrán circuitos de alimentación secundarios a subcuadros móviles para la alimentación de máquinas de trabajo, herramientas, iluminación, maquinillos, vibrador, etc., dotados de interruptor onnipolar, interruptor general magnetotérmico y teniendo las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA. Asimismo del cuadro general se obtendrá un circuito de alimentación para los cuadros, de instalación móvil, donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos según las necesidades de la obra y, en todo caso, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

La disposición de los cuadros secundarios seguirá una estrategia definida con el fin de disminuir los efectos perturbadores que, en el desarrollo de las actividades de la obra, tienen un elevado número de líneas y su longitud.

Todos los conductores utilizados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V y la instalación en su conjunto cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

En todo caso se realizarán instalaciones provisionales según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y a la normativa vigente.

El procedimiento de ejecución general será el siguiente:

- Definición de acometidas y puntos de suministro de energía.
- Instalación de cuadros de protección y maniobra de la instalación.
- Tendido de líneas de suministro previstas.

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

### RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección.
- Incendios.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

Las instalaciones básicas de electricidad, deben estar aisladas y protegidas, para evitar posibles accidentes por el uso de personal no cualificado técnicamente. La manipulación de estas instalaciones se debe restringir, precisamente, a técnicos cualificados. A la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.

Las operaciones de instalación, mantenimiento y derivaciones se realizarán sin carga.

Cuando la instalación requiera trabajos en altura se utilizarán plataformas elevadoras o cestas que permitan realizar los trabajos con seguridad.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la misma. Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 m, del suelo, estando protegidas con cubierta resistente y las que se puedan acceder con facilidad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Todas las cajas de registro, empleadas para conexión, empalmes o derivados, en funcionamiento estarán siempre tapadas.

Todos los aparatos eléctricos y conductores deben ser seleccionados, ajustados, instalados, protegidos y mantenidos de acuerdo al trabajo que realmente han de desempeñar. Todos esos aparatos eléctricos y conductores deben colocarse y protegerse de tal manera que ninguna persona pueda electrocutarse al tocar inintencionadamente alguna parte de los mismos. Para ello se debe disponer de tomas de tierra apropiadas,, combinadas con dispositivos de corte en las máquinas eléctricas.

Los aparatos de protección eléctrica y las luces de emergencia serán revisadas cada mes por personal cualificado. Por otro lado, los interruptores deben revisarse a diario. Los interruptores y aislantes deben ser los correspondientes a las intensidades y voltajes que se estén utilizando, al objeto de prevenir posibles sobrecalentamientos e incendios.

Los cables deben ser bien sujetos a las paredes o hastiales mediante soportes y estar anclados a la pared para evitar descuelgues con el paso del tiempo.

Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. Fijando a estos el conductor con abrazaderas.

Los conductores no irán por el suelo, y si excepcionalmente se precisa, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.

Las tomas de corriente de las máquinas estarán dotadas de un hilo o cable más para conexión a tierra.

Todos los accesorios eléctricos estarán protegidos contra el agua y la humedad.

Se dispondrá de un circuito auxiliar eléctrico que funcionará en el caso de que falle el principal. Esto es especialmente importante cuando la falta de energía eléctrica puede causar riesgos importantes por afectar a diversas operaciones auxiliares: bombas de desagüe, circuito de ventilación, red de aire comprimido, semáforos internos, etc. Los motores y las hélices de los ventiladores deben ser resistentes al fuego y ser capaces de operar después de estar expuestos a una temperatura de 250°C, durante una hora.

Se nombrará un responsable de la instalación eléctrica que garantice que las condiciones de la instalación cumplen con las prescripciones establecidas en el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión y normas UNE citadas en dicho reglamento.

El plan de seguridad y salud establecerá un programa de revisión periódica de los elementos de la instalación y resistencia a tierra que deberá quedar documentado.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Mantenimiento periódico de la instalación, estado de las mangueras, tomas de tierra, alfombrillas y pértigas aislantes.
- Comprobación del perfecto estado de uso de los equipos y herramientas.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad homologado de capacidad dieléctrica.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes y chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.

### 6.27. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA

Se disponen líneas de acometidas provisionales a las instalaciones de obra

### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Las tuberías de agua irán debajo de los cables de electricidad para evitar accidentes por pérdidas.

Las conducciones que queden en superficie se protegerán para evitar accidentes y desgastes, revisándose periódicamente para prevenir pérdidas y roturas.

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Protección de las tuberías mediante enterrado o sistema de cobertura que evite aplastamientos mecánicos y tropiezos.

### PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad
- Guantes protectores
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo reflectante

### 6.28. ACTUACIONES EN LA OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad.

### RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con objetos.
- Atropellos.
- Sobreesfuerzos.
- Situaciones de visibilidad baja.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad.

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de protección.
- Botas de seguridad.
- Chalecos reflectantes.
- Traje y botas impermeables en caso de ambiente húmedo.

### 6.29. TRABAJOS CON AMIANTO

Se ha previsto que puedan salir tubería de fibrocemento, acometidas de viviendas a los colectores existentes.

#### ACTUACIONES PREVIAS

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” deroga la mayor parte de la legislación referida al amianto anterior a su entrada en vigor. La norma establece las pautas a seguir en trabajos de mantenimiento de instalaciones con amianto y en la retirada de materiales con contenido de amianto, detallando los requerimientos necesarios, tales como: la elaboración de un Plan de Trabajo, las necesidades formativas y de salud de los trabajadores y las evaluaciones de riesgo necesarias. Además, señala los pasos que deberá cumplir una empresa que quiera realizar trabajos con riesgo de amianto y los requerimientos necesarios para laboratorios de amianto. La producción de materiales con amianto está prohibida en España desde el año 2002.

Para evaluar los riesgos se realizará toma de muestras y recuento de fibras para determinar la concentración de fibras de amianto en el ambiente de trabajo.

Se restringirá el acceso a las personas no autorizadas expresamente.

Se informará a los trabajadores de los riesgos del amianto con un proceso de información que contenga los siguientes puntos: que es el amianto, tipo de amianto que van a manipular, riesgos para la salud y medidas preventivas, donde se encuentra el amianto, procedimiento de trabajo, equipos de protección individual, requisitos en materia de vigilancia médica, normas de materia de señalización y etiquetado, medidas y controles ambientales y eliminación de residuos.

Se elaborará un plan de trabajo que contenga los siguientes aspectos:

- Naturaleza del trabajo
- Lugar donde se efectúan los trabajos
- Descripción del tipo de amianto (crisotilo, amosita, crocidolita, mezclas u otras)
- Forma de presentación (fibrocemento, textiles, en fibra u otras)
- Lugar, zanjas (tuberías existentes)
- Extensión en que se encuentra (longitud, peso, volumen)
- Dirección del lugar donde se realizarán los trabajos
- Duración de los trabajos y número de trabajadores implicados (con identificación de cada uno)
- Procedimiento de trabajo

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Las medidas preventivas con carácter general que se deberán seguir serán:

- Si se encuentra con alguna dificultad imprevista, se debe interrumpir el trabajo hasta que la evaluación del riesgo y/o el plan de trabajo hayan sido revisados por una persona capacitada para ello.
- Si se tiene algún problema con el equipo de protección respiratoria o el de protección individual, o con las medidas de control, debe dejar de trabajar inmediatamente.
- Mantener el material húmedo al moverlo o trabajar con él.
- Evitar la fractura del fibrocemento.
- Utilizar preferentemente herramientas manuales y evitar el uso de herramientas abrasivas (como lijadoras) o herramientas neumáticas de percusión.
- En los casos en que se utilicen herramientas motorizadas abrasivas o de percusión, es conveniente ajustarlas a la velocidad más baja posible y utilizarlas con un sistema de ventilación por aspiración localizada.

Al preparar la zona de trabajo debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Debe restringirse el acceso al área de trabajo (por ejemplo, mediante cintas y señales de advertencia).
- Debe restringirse al mínimo necesario la presencia de personal en la zona de trabajo.

La limpieza posterior implica lo siguiente:

- La utilización de trapos húmedos para limpiar los equipos.
- La utilización de trapos húmedos para limpiar las plataformas de acceso.
- La colocación de los escombros, los trapos utilizados y otros residuos potencialmente contaminados con amianto en el contenedor destinado a los residuos de amianto.

Una vez concluidos los trabajos, el procedimiento de inspección debe incluir un examen visual minucioso de la plataforma y la zona próxima para comprobar que se haya limpiado correctamente.

Deberá con anterioridad al inicio de las operaciones descritas anteriormente, proveerse de los materiales que le serán necesarios:

- Polietileno resistente y de espesor suficiente (250 µm) y cinta aislante.
- Cintas y señales de advertencia.
- Aspirador de clase H (apto para amianto).
- Imán y destornillador.
- Material sellante, por ejemplo, poliacetato de vinilo (PVA).
- Un cubo de agua, un pulverizador como los utilizados en jardinería y trapos.
- Etiquetas adhesivas en las que se advierta de la presencia de amianto.
- Un contenedor adecuado para residuos de amianto (por ejemplo, una bolsa de polietileno etiquetada).

- Iluminación apropiada

En todo caso se estará a lo dispuesto en el Real Decreto 396/2006

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallado provisional de la zona de trabajo.
- Aislamiento de la zona de trabajo
- Telas de plástico estancas
- Señales de “peligro de inhalación de amianto)

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Mascarillas autofiltrantes
- Aspiradores portátiles
- EPIs específicas

6.30. EVALUACIÓN DE RIESGOS DE CADA ACTIVIDAD

**NIVELES DE RIESGO**

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

A continuación, se incluyen la valoración de los riesgos asociados a cada actividad indicando la probabilidad de que el riesgo se materialice y la severidad del mismo. La leyenda para los cuadros que se presentan a continuación es la siguiente

 <b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

**ACTIVIDAD: 1.6.1. REPLANTEO**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Atropellos		x				x				x	
Torceduras		x			x				x		
Sobre esfuerzos		x			x				x		
Ambiente pulvígeno			x		x					x	
Picaduras de animales e insectos.			x	x					x		
Daños a la salud por exposición a condiciones meteorológicas adversas	x				x			x			

**ACTIVIDAD: 1.6.2. DEMOLICIÓN Y LEVANTE DE FIRMES**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Riesgos para la salud por ruido y vibraciones			x		x					x	
Proyección de partículas.			x			x					x
Atropellos			x			x					x
Golpes con partes móviles de la maquinaria		x				x				x	
Vuelco de maquinaria por mal posicionamiento de la misma		x			x				x		
Caídas de personas al mismo nivel		x			x				x		
Heridas por objetos punzantes.			x		x					x	
Ambiente pulvígeno			x		x					x	
Polvaredas que disminuyan la visibilidad			x	x					x		

**ACTIVIDAD: 1.6.3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y CIMENTOS**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas a distinto nivel (caída al interior de la zanja).		x				x				x	
Sepultamiento por desprendimiento de tierras.		x				x				x	
Atrapamiento por máquinas y vehículos			x			x					x
Los derivados de interferencias con conducciones enterradas (agua, corriente eléctrica, gas, saneamiento,		x			x				x		
Inundación		x			x				x		
Golpes con partes móviles maquinaria		x				x				x	
Atropellos			x			x					x



ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

Golpes por objetos.		x			x				x		
Caidas de objetos.		x			x				x		

ACTIVIDAD: 1.6.4. EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE RELLENOS

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caidas al mismo nivel		x			x				x		
Caidas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Caidas de objetos por derrumbamiento		x			x				x		
Pisada sobre objetos			x	x					x		
Proyección de fragmentos o partículas.			x			x					x
Vuelco de maquinaria		x			x				x		
Exposición a contactos eléctricos		x				x				x	
Atropellos o golpes con vehículos			x		x					x	
Riesgos a la salud por Ruido y vibraciones.			x		x					x	
Disminución de visibilidad por nubes de Polvo.			x	x					x		
Accidentes de tráfico en el transporte		x			x				x		

ACTIVIDAD: 1.6.5. MUROS EN OBRAS DE FABRICA

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caidas al mismo nivel		x			x				x		
Caidas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Caidas de objetos		x			x				x		
Hundimiento de encofrados.		x			x				x		
Rotura o reventón de encofrados	x					x			x		
Pisadas sobre objetos punzantes.			x		x					x	
Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.			x	x					x		
Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento).			x	x					x		
Corrimiento de tierras.	x					x			x		
Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas		x			x				x		
Atrapamientos		x				x				x	
Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.			x	x					x		
Sobreesfuerzos			x		x					x	
Daños a la salud por polvo ruido.			x		x					x	
Intoxicaciones por manejo de sustancias tóxicas.			x		x					x	
Exposición a contactos eléctricos.		x				x				x	



ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

**ACTIVIDAD: 1.6.6. ENCOFRADOS**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas a distinto nivel		x				x				x	
Pisadas sobre objetos punzantes.			x		x					x	
Caída por desplome o derrumbamiento.		x				x				x	
Atrapamientos entre objetos		x				x				x	
Cortes y golpes con herramientas		x			x				x		
Golpes con objetos en movimiento			x			x					x
Cortes y golpes con herramientas			x	x					x		
Inhalación o contacto con productos químicos peligrosos.			x		x					x	

**ACTIVIDAD: 1.6.7. DESENCOFRADOS**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas a distinto nivel		x				x				x	
Pisadas sobre objetos punzantes.			x		x					x	
Caída por desplome o derrumbamiento.		x				x				x	
Atrapamientos entre objetos		x				x				x	
Cortes y golpes con herramientas		x			x				x		
Golpes con objetos en movimiento			x			x					x
Cortes y golpes con herramientas			x	x					x		

**ACTIVIDAD: 1.6.8. MANIPULACIÓN Y COLOCACIÓN DE FERRALLA**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos, alambres de unión			x		x					x	
Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga		x				x				x	
Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.			x	x					x		
Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero	x					x			x		
Sobreesfuerzos.		x			x				x		
Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.		x				x				x	



ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

**ACTIVIDAD: 1.6.9. HORMIGONADO**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas al vacío	x					x			x		
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas a distinto nivel		x				x				x	
Caída de objetos.		x			x				x		
Hundimiento de encofrados.		x			x				x		
Rotura o reventón de encofrados	x					x			x		
Pisadas sobre objetos punzantes.			x		x					x	
Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.			x	x					x		
Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento).			x	x					x		
Corrimiento de tierras.	x					x			x		
Atrapamientos		x				x				x	
Vibraciones por manejo de agujas vibrantes			x	x					x		
Ruido			x	x					x		
Exposición a contactos eléctricos		x				x				x	

**ACTIVIDAD: 1.6.10. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS DE OBRAS DE FABRICA**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas en altura		x				x				x	
Contactos térmicos			x		x					x	
Sepultamiento deslizamiento de tierras	x					x			x		
Proyección de partículas o salpicaduras.			x		x					x	
Exposición a sustancias corrosivas.			x		x					x	
Explosiones		x				x				x	

**ACTIVIDAD: 1.6.11. MANEJO Y COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas en altura		x				x				x	
Cortes de manos.		x			x				x		
Pinchazos			x		x					x	
Atrapamientos entre objetos		x				x				x	
Golpes en manos, pies y cabeza		x				x				x	
Hundimiento				x					x		
Vuelco de maquinaria de elevación				x					x		

**LA RIOJA**
  
 Expediente: 2023/03951/01
   
 Fecha: 03/11/2023
   
**VISADO**

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

**ACTIVIDAD: 1.6.12. MUROS DE HORMIGÓN ARMADO**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas a distinto nivel		x				x				x	
Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo.			x		x					x	
Derrumbamiento del encofrado.		x				x				x	
Derrumbamiento del propio muro.	x					x			x		
Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra		x				x				x	
Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas.		x				x				x	
Heridas con objetos punzantes		x			x				x		
Interferencias con vías en servicio			x	x					x		
Electrocuciones		x				x				x	

**ACTIVIDAD: 1.6.13. OBRAS DE FÁBRICA, ALIVIADEROS, DRENAJE**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Heridas con herramientas u otros objetos		x			x				x		
Arrollamiento por vehículos.		x			x				x		
Ambiente pulvígeno.			x	x					x		
Contactos con el hormigón (dermatitis).			x	x					x		
Atrapamientos por o entre objetos		x				x				x	
Sobreesfuerzos			x		x					x	
Exposición a contactos eléctricos.		x				x				x	

**ACTIVIDAD: 1.6.15. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO DE OBRA**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Heridas con herramientas u otros objetos punzantes		x			x				x		
Atropellos			x		x					x	
Accidentes de tráfico		x			x				x		
Golpes por objetos			x		x					x	
Atrapamientos por vuelco de maquinaria		x				x				x	
Sobreesfuerzos			x		x					x	
Daños a la salud por polvo o inhalación sustancias nocivas de pinturas.			x			x					x

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

**ACTIVIDAD: 1.6.16. INTERFERENCIAS CON VÍAS EN SERVICIO**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Invasión de la calzada con herramientas o elementos.			x		x					x	
Situaciones climatológicas adversas.	x			x			x				
Heridas con herramientas		x			x				x		
Atropellos			x		x					x	
Colisiones		x			x				x		
Ruido			x		x					x	
Polvaredas que disminuyan la visibilidad		x		x				x			
Sobreesfuerzos			x		x					x	
Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas			x			x					x

**ACTIVIDAD: 1.6.17. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS. LÍNEAS ENERGÍA ELÉCTRICA**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas a distinto nivel		x				x				x	
Contactos eléctricos directos e indirectos			x			x					x
Contactos eléctricos de la maquinaria.		x				x				x	
Electrocución		x				x				x	
Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas		x		x				x			
Golpes con objetos o maquinaria		x				x				x	
Atrapamientos	x					x			x		
Vuelco de maquinaria		x				x				x	
Cortes con objetos y herramientas		x			x				x		
Quemaduras	x				x			x			
Sobreesfuerzos			x		x					x	
Incendios		x				x				x	

**ACTIVIDAD: 1.6.18. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS. CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas en profundidad		x				x				x	
Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas		x		x				x			
Golpes con objetos o maquinaria		x				x				x	
Atrapamientos	x					x			x		
Cortes con objetos y herramientas		x			x				x		
Sobreesfuerzos			x		x					x	





ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

**ACTIVIDAD: 1.6.19. PINTURAS**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personal		x				x				x	
Contactos con la energía eléctrica.	x				x			x			
Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmento).			x			x					x
Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).			x		x					x	
Contacto con sustancias corrosivas		x				x				x	
Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores	x					x			x		

**ACTIVIDAD: 1.6.20. SOLADOS**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		x			x				x		
Caídas a distinto nivel		x				x				x	
Dermatitis por contacto con el cemento			x	x					x		
Proyección de partículas			x		x					x	
Contactos con la energía eléctrica.	x				x			x			
Cortes por manipulación de herramientas u objetos con aristas		x			x				x		
Sobreesfuerzos			x		x					x	
Heridas			x	x					x		
Golpes con objetos			x		x					x	
Contactos eléctricos accidentales con herramientas de trabajo.	x					x			x		

**ACTIVIDAD: 1.6.21. CERRAMIENTO PROVISIONAL OBRA**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas al mismo nivel			x		x					x	
Atropellos por máquinas y vehículos.		x				x				x	
Aplastamientos y atrapamientos		x				x				x	
Contacto eléctrico		x				x				x	
Caída de herramientas		x		x				x			



ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

**ACTIVIDAD: 1.6.22. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA. INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas a distinto nivel		x				x				x	
Contactos eléctricos directos			x			x					x
Incendio			x			x					x
Contactos eléctricos indirectos		x				x				x	
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	x					x			x		
Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección.		x				x				x	

**ACTIVIDAD: 1.6.23. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas desde altura		x				x				x	
Caídas de personas al mismo nivel		x			x				x		
Contactos térmicos			x			x					x
Incendio			x			x					x
Proyección violenta de partículas a los ojos			x			x					x
Pisada sobre objetos punzantes o materiales		x			x				x		
Atrapamientos entre objetos		x			x				x		
Radiaciones luminosas por metal blanco.		x				x				x	
Inhalación de vapores metálicos en lugares cerrados o poco ventilados			x		x					x	
Sobreesfuerzos			x		x					x	
Explosión.		x				x				x	

**ACTIVIDAD: 1.6.24. ACOPIO DE TUBOS ELEMENTOS PREFABRICADOS**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Desplome del propio acopio		x					x				x
Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio.		x					x				x
Aplastamientos .		x					x				x
Torceduras			x	x						x	
Sobreesfuerzos.		x				x				x	
Daños ambientales y/ o invasión de propiedades.		x					x				x

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<h1>VISADO</h1>	

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA

**ACTIVIDAD: 1.6.25. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE, COMBUSTIBLES**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Desplome del propio acopio		X				X				X	
Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio.		X				X				X	
Aplastamientos de articulaciones		X				X				X	
Torceduras			X	X					X		
Sobreesfuerzos.		X			X				X		
Daños ambientales y/ o invasión de propiedades.		X				X				X	

**ACTIVIDAD: 1.6.26. INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de personas al mismo nivel		X			X				X		
Caídas de personas a distinto nivel		X				X				X	
Contactos eléctricos		X				X				X	
Caída de herramientas			X	X					X		
Aplastamientos y atrapamientos		X				X				X	
Atropellos por máquinas y vehículos.		X				X				X	

**ACTIVIDAD: 1.6.27. ACTUACIONES EN LA OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS**

Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel		X			X				X		
Caídas a distinto nivel		X				X				X	
Golpes con objetos.			X		X					X	
Sobreesfuerzos.		X			X				X		
Situaciones de visibilidad baja	X					X			X		
Atropellos			X		X					X	

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<h1>VISADO</h1>	

## 7. RIESGO Y PREVENCIÓN DE DAÑOS EN LA MAQUINARIA A EMPLEAR EN OBRA

A continuación, se realiza una identificación de riesgos y se indican las medidas preventivas y protectoras que deben tenerse en cuenta para el uso de la maquinaria a emplear en la obra, sin especificar el número de ellas, que estará en función del desarrollo de los trabajos.

### 7.1. REQUISITOS GENERALES PARA EL EMPLEO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS EN LA OBRA

Todos las máquinas y equipos que se empleen en a la obra deberán contar con la conformidad, homologación o marcado CE que acredite su correcta fabricación. Así mismo los equipos y máquinas sólo podrán utilizarse para los fines que fueron fabricados y habilitados como tales expresamente en el manual del fabricante de los mismos.

El jefe de obra comprobará que a su llegada a la obra, cada máquina lleve en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores, así como todas las medidas de seguridad establecidas para el desarrollo de su trabajo y el correcto estado de mantenimiento según las instrucciones previstas al respecto en el Manual del fabricante.

El contratista propondrá en su Plan de seguridad, un programa de revisión y mantenimiento para la maquinaria basado en las instrucciones previstas en el manual del fabricante, el cual quedará documentado.

El manejo y utilización de las máquinas y equipos estará restringido a los trabajadores que cuenten con la autorización expresa del empresario, así como con la formación e información necesaria que les capacite para la utilización de la máquina.

La maquinaria deberá disponer de rotativos luminosos y dispositivos acústicos indicativos de marcha atrás, además será obligatorio el uso del cinturón de seguridad en todas aquellas máquinas que dispongan del mismo

Queda totalmente prohibido dormir bajo la sombra proyectada por cualquier máquina que se encuentre en reposo.

### 7.2. TRACTORES

En obra se podrá utilizar para el transporte de cubas de riego.

#### RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos y eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición al polvo, ruidos y vibraciones.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

El tractor debe estar dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio y señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual

de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor debe tener, además, el carné de conducir C.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del tractor responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad del tractor mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del tractor únicamente por la escalera prevista por el fabricante y hacerlo siempre de cara al tractor, además se deberán mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en el tractor.

Verificar que la altura máxima del tractor es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

No remolcar cargas superiores a las que indique el fabricante.

Verificar que todos los elementos remolcados están equipados con una cadena de seguridad que una el tractor y el remolque.

Verificar el correcto estado de las transmisiones, sobre todo la toma de fuerza, y partes en movimiento.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

No circular en pendientes muy abruptas.

Trabar las ruedas motrices siempre que se trabaje con velocidad reducida.

Si el vehículo remolcado no dispone de frenos, no remolcar a una velocidad superior a 32 km/h. Si el equipo remolcado dispone de frenos, no remolcar a una velocidad superior a 40 km/h.

La carga máxima del equipo remolcado tiene que ser inferior a 1,5 veces el peso del remolque.

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.

Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.

Evitar desplazamientos del tractor en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.

Antes de enganchar, desenganchar, limpiar o ajustar las herramientas accionadas por la toma de fuerza, hay que parar el motor, sacar la llave del contacto y observar que el árbol de transmisión de la toma de fuerza esté parado.

Estacionar el tractor 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 cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Regar para evitar la emisión de polvo.

Está prohibido abandonar el tractor con el motor en marcha.

<b>caminos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Balizamiento de la zona de trabajo.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de trabajo y accesorios de señalización adecuados para el tajo.

### 7.3. PALA CARGADORA

Equipo de trabajo destinado al movimiento de tierra y carga de material a través de una cuchara articulada.

### RIESGOS:

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Proyecciones.
- Desplomes de tierras a cotas inferiores.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Desplomes de taludes sobre la máquina.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).
- Atropellos y colisiones, en maniobra de marcha atrás y giro.
- Caída de material desde la cuchara.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Vuelco de la máquina.
- Los derivados de la realización de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Estas máquinas deberán disponer de cabina antivuelco y antiimpacto, además, ésta no deberán presentar deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

Las palas cargadoras irán dotadas de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento, además dispondrán de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina. El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista. Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.

Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.

Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos sea la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior

Fecha	03/11/2023
<h1>VISADO</h1>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

a tres minutos deberá, además, parar el motor. Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo. Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se colocará la señal de máquina trabajando.
- Deberá poseer luz y sirena de marcha atrás.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
- Botas antideslizantes.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Asiento anatómico.

### 7.4. RETROEXCAVADORAS

Maquina autopropulsada provista de brazo articulado que puede ir provisto de pala destinada a la excavación de zanjas y cimientos, vaciado de superficies de terreno y carga del material excavado o martillo para la demolición de firmes y pequeñas estructuras.

#### RIESGOS:

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Proyecciones.
- Desplomes de tierras a cotas inferiores.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Desplomes de taludes sobre la máquina.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).
- Atropellos y colisiones, en maniobra de marcha atrás y giro.
- Caída de material desde la cuchara.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Vuelco de la máquina.
- Los derivados de la realización de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.

Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.

No se admitirán en esta obra retroexcavadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada. Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina, gases procedentes de la combustión.

Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.

Las retroexcavadoras en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara sin apoyar en el suelo.

Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.

Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso. Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado. Estará prohibido el transporte de personas en la máquina. No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia adelante y tres hacia atrás).

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.

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 bloquearse una oruga.

Al circular, lo hará con la cuchara plegada.

Durante la excavación del terreno en la zona la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina.

Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.

Se prohíbe estacionar la retro, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de zanjas estando dentro del radio de acción del brazo de la retro.

En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.

Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más abajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras.

Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.

Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.

La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.

Cuando se circula con retroexcavadora de orugas deben de actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.

Por la razón antes mencionada cuando se usa cucharón retroexcavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo).

Se debe cargar el material en los camiones de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.

Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m del borde del corte superior de una zanja o trinchera para evitar los riesgos por sepultamiento.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se colocará la señal de máquina trabajando.
- Deberá poseer luz y sirena de marcha atrás. **PROTECCIONES INDIVIDUALES:**
- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
- Botas antideslizantes.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Asiento anatómico.

### 7.5. EXCAVADORA CON MARTILLO HIDRÁULICO

Equipo de trabajo empleado en el movimiento de tierras para demoler, excavar en terrenos duros (rocosos) mediante la acción de un martillo hidráulico picador situado en el extremo de su brazo. Está caracterizado por disponer de una superestructura capaz de efectuar una rotación de 360°.

#### RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos por polvo y físicos por ruidos y vibraciones.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Dispondrá de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash para indicar que el equipo está en uso y estará dotada de señal acústica de marcha atrás.

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, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.

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.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra. Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.

	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
03/11/2023	03/11/2023
VISADO	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo. No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la excavadora

No utilizar los cilindros hidráulicos a menos de 10 cm de sus posiciones extremas.

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 máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Vallado perimetral de la zona de acción de la máquina.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos.
- Mascarilla para polvo.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa adecuada al tajo, provista de accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

## 7.6. MOTOVOLQUETE

Vehículo autopropulsado que dispone de una caja basculante en la parte delantera destinado al transporte de materiales ligeros dentro del recinto la propia obra.

### RIESGOS:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo y deberá recibir la siguiente normativa preventiva:

- 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 buen rendimiento de la

máquina.

- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.
- Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es mas seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.
- Cuides seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este plan de seguridad y salud.

Se instalarán, según el detalle de planos del plan de seguridad y salud de la obra, topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.

Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.

En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablonas) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.

En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km./h.

Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.

Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.

El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<h1>VISADO</h1>	



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

### 7.7. RODILLO VIBRANTE

Maquina autopropulsada provista de uno o dos cilindros de gran peso utilizado para la compactación de materiales de rellenos y terraplenes, el estar provisto de un elemento vibratorio hace que con menor peso del cilindro se consiga la misma compactación que con uno mayor.

#### RIESGOS:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Estas máquinas irán provistas de cabina será antivuelco y antiimpacto, ésta no presentará deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

Deberá disponer de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento. Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina. El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.

Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.

Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.

Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.

La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor. Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Balizamiento de la zona de obras.
- Señal rotativa luminosa de maquinaria en movimiento.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Ropa de trabajo adecuada al tajo.
- Botas de seguridad.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Asiento anatómico.

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

### 7.8. DÚMPER O CAMIÓN BASCULANTE

Camiones provistos de volquete basculante utilizado para el transporte de materiales, principalmente en el movimiento de tierras.

#### RIESGOS:

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Contacto con líneas eléctricas, electrocuciones.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Desplomes de tierras a cotas inferiores.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Desplomes de taludes sobre la máquina.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará por las zonas indicadas según los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido accionado el freno de mano de la cabina del camión y se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

Durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de la máquina y alejado del camión/dúmpster.

El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.

Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

“Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.”

Los camiones dúmpster a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia delante.
- Faros de marcha de retroceso.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
- Servofrenos.
- Frenos de mano.
- Bocina automática de marcha retroceso.
- Cabinas antivuelco. Pueden ser precisas, además:
- Cabinas dotadas de aire acondicionado.
- Lonas de cubrición de cargas y otras.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmpster.

A los conductores de los camiones dúmpster se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

- Suba y baje del camión por los peldaños de que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurándose que se impide su descenso mediante enclavamiento.

No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.

No utilice el camión dúmpster en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.

Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.

No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión, pueden producir incendios.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causar quemaduras graves.



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.

No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

Si 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 suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.

Evite el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones y sobre todo colocarse en paralelo al camión cuando bascula, y si fuese necesaria la presencia de señalista, éste se colocará en paralelo a la cabeza del camión o al final del mismo.

Aquellos camiones que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.

La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.

Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.

Se prohibirá cargar los camiones de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda:

“NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de la zona de maniobra de los camiones.
- Si descarga material en las proximidades de zanja o desnivel, se aproximará a una distancia máxima de 1,00, garantizada esta mediante topes.

- Señal acústica para indicar la circulación en marcha atrás.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Usará casco homologado cada vez que baje del camión/dúmper.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

### 7.9. CAMIÓN GRÚA

Camión provisto de caja para transporte de materiales y grúa telescópica para la carga y descarga de los mismos, así como colocación de tuberías, pozos, etc.

### RIESGOS:

- Vuelco de la grúa por falta de estabilidad.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Aplastamiento por caída de carga suspendida.
- Accidentes de tráfico.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad

Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión. El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.

Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma.

El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.

Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Balizamiento de la zona de trabajo de la pluma impidiendo el paso de personas por debajo del brazo y de la carga.
- Persona o personas que auxilien al maquinista en las maniobras de elevación y depósito de las cargas.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad (siempre que abandone la máquina).
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Fajas y cinturones antivibraciones.

### 7.10. CAMIÓN BASCULANTE TRANSPORTE, BAÑERA

Camión provisto de caja para transporte de áridos.

#### RIESGOS:

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/ hacia la obra.
- Derrame del material transportado.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ruido.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendidora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

### PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

### 7.11. CAMIÓN HORMIGONERA

Camión provisto de una tolva giratoria apta para el transporte y descarga de hormigón en estado pastoso.

#### RIESGOS:

- Atropellos de personas.
- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Caídas desde el camión.
- Golpes en manejo de canaletas.
- Choques con otros vehículos.

#### MEDIDAS DE PREVENCIÓN:

El conductor de cada camión hormigonera estará en posesión del preceptivo carné de conducir y de los conocimientos necesarios para realizar su trabajo, actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20°.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

Id. Proyecto	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
- Si descarga material en las proximidades de zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00, garantizada esta mediante topes.
- Señal acústica para indicar el sentido de circulación de marcha atrás.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco (cuando se baje del camión).
- Guantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas cuando esté maniobrando en la cuba, o cerca de ella.

### 7.12. CORTADORA DE PAVIMENTO

Equipo compuesto por un motor de combustión que acciona un disco rotatorio abrasivo que corta el pavimento.

### RIESGOS:

- Incendios y explosiones.
- Golpes de "látigo" por las mangueras.
- Proyección de partículas.
- Reventones de los conductos.
- Inhalación de gases de escape.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Ruido.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerla en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### 7.13. BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGONADO

Camión provisto de una bomba para impulsión de hormigón y un brazo que permite depositarlo en zonas distantes al camión.

### RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Rotura de la tubería (desgaste, sobrepresión, agresión externa)
- Contacto con la corriente eléctrica (equipos de bombeo por accionamiento energía eléctrica)
- Proyecciones de objeto (reventón de tubería o salida de la pelota vibratoria)
- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por inestabilidad.
- Deslizamiento por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
- Vuelco por fallo mecánico (fallo de gatos hidráulicos o por su no instalación).

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<h1>VISADO</h1>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Atrapamientos (labores de mantenimiento).
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución). MEDIDAS PREVENTIVAS:

El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.

Antes de iniciar las maniobras de extensión de la manguera y bombeo del hormigón, se colocarán calzos inmovilizadores en las ruedas y los gatos estabilizadores.

El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.

La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.

Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.

Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

Señalización de maquinaria trabajando.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Balizamiento y control del área de trabajo.
- Fijación sólida de la tubería.
- Control de la boca de vertido.
- Control de la presión de los manómetros.
- Dispositivo de recogida de bola (limpieza tubería).
- Señal acústica de circulación en marcha atrás.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas antipartículas.
- Botas antideslizantes e impermeables.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Mandil impermeable.

### 7.14. CUBA DE RIEGO

Equipo de trabajo constituido normalmente por un tractor que remolca una cisterna que transporta fluido, el cual es distribuido en forma de abanico.

### RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Deben utilizarse cubas de riego que dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.

Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la cuba de riego responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.

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.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

### 7.15. CARRETILLA ELEVADORA

Maquina autopropulsada que presenta una horquilla en su parte anterior unida a un bastidor que realiza la elevación para la manipulación de cargas en almacenamientos. Presenta una gran maniobrabilidad en espacios reducidos gracias a sus ruedas traseras orientables.

### RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel
- Caída de objetos desde la plataforma elevadora

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina
- Atrapamiento por o entre objetos
- Vuelco de la máquina
- Atropellos, golpes o choques contra o con otros vehículos
- Daños a la salud por ruido y vibraciones
- Contactos térmicos y eléctricos

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Antes de iniciar los trabajos comprobar que todos los dispositivos de la máquina elevadora responden correctamente. Verificar que la cabina está limpia de restos de aceite, grasa, barro y que no hay objetos descontrolados en la zona de mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de subir a la máquina.

Verificar que la altura máxima de elevación de la carretilla es la apropiada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

Asegurar la máxima visibilidad desde la maquina mediante retrovisores, etc.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco (sólo fuera de la máquina y siempre que la cabina no esté cubierta).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

### 7.16. MARTILLO NEUMÁTICO

Taladro percutor accionado por un mecanismo de aire comprimido que desplaza un émbolo el cual golpea el pico de la herramienta.

#### RIESGOS:

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Se señalizará y balizará, la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos, articulaciones, etc.).

No se dejará el martillo hincado en el suelo, pared, roca o paramentos.

Antes de accionar el martillo, se debe comprobar que el puntero está perfectamente amarrado. Si el puntero está deteriorado o gastado, se deberá sustituir por uno nuevo.

No se abandonará nunca un martillo conectado al circuito de presión.

Al inicio del trabajo comprobar que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. En su lugar se emplearán plataformas de ayuda.

El personal que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas.

Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso de martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 m por encima de la línea).

Se prohíbe expresamente, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 m (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

La circulación de personal en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.

Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de la zona de obras manteniendo un radio de seguridad.
- Los equipos se almacenarán en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Gafas antipartículas.
- Calzado reforzado.
- Mandil de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.
- Guantes de cuero.

 <p>camino LA RIOJA Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</p>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

### 7.17. PISÓN COMPACTADOR

Equipo de trabajo que se utiliza para la compactación de terrenos, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido.

#### RIESGOS:

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a agentes químicos: gas.
- Exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.

Evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente. Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón, hay que asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Faja antivibración.
- Ropa de trabajo.

### 7.18. EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

Herramienta de trabajo consistente en un sistema de soldadura y corte caracterizado por la utilización de un soplete y gases en estado comprimido.

#### RIESGOS:

- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas.
- Explosiones por retroceso de la llama.
- Intoxicación por fugas en las botellas.
- Incendios.
- Quemaduras.
- Riesgos por impericia.
- Caída del equipo a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamientos de articulaciones.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Utilizar equipos de soldadura adaptados al Real Decreto 1215/1997.

El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:

Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.

Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.

No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento. Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.

Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45°. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.

Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

Los lugares en los que se realicen trabajos de corte y soldadura deben disponer de elementos de extinción de incendios adecuados al tipo de fuego que se pueda generar.

Antes de realizar el corte o soldadura se deben estudiar los componentes del material sobre el que se trabajará.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Se tienen que señalar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «peligro de explosión» y «prohibido fumar».
- Si se realizan trabajos de corte in situ, procurar limitar la cascada de chispas y trozos de hierro colocando una manta ignífuga.





## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

- Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. De lo contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

### PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección.
- Pantallas faciales, con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas.
- Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.
- Arnés (en trabajos en altura).
- Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

### 7.19. GRUPO ELECTRÓGENO

Maquina accionada por un motor de explosión destinado al suministro de energía eléctrica

#### RIESGOS:

- Golpes y contactos contra elementos de la máquina.
- Contactos térmicos y eléctricos.
- Inhalación de agentes tóxicos.
- Exposición a ruido y vibraciones.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Utilizar grupos electrógenos adaptados 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.

Debe elaborarse un proyecto de instalación del grupo electrógeno realizado por un técnico competente, cuando la potencia del grupo supere los 10 kilovatios.

Antes de comenzar el trabajo limpiar los posibles derrames de aceite o combustible. Realizar la carga de combustible con el motor parado.

Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma de tierra. No realizar trabajos cerca de la zona de escape de gases

Las conexiones de suministro eléctrico se tienen que realizar con manguera antihumedad. Evitar inhalar vapores del combustible.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se vallará la zona de ubicación del equipo.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.

#### PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada para el tajo

### 7.20. VIBRADOR DE HORMIGÓN

Equipo que produce una vibración, destinado a la homogenización del hormigón vertido en las estructuras.

#### RIESGOS:

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Golpes a otros operarios con el vibrador.
- Sobreesfuerzos.
- Lumbalgias.
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas.
- Ruido.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

 <b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad: botas de goma.
- Ropa de trabajo adecuada al tajo.

### 7.21. COMPRESORES

Equipo móvil, montado sobre un chasis con ruedas, constituido por un motor de combustión que genera un caudal de aire comprimido.

#### RIESGOS:

- Incendios y explosiones.
- Golpes de "látigo" por las mangueras.
- Proyección de partículas.
- Reventones de los conductos.
- Inhalación de gases de escape.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Contactos térmicos.
- Ruido.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Los compresores a utilizar deberán adaptarse a lo estipulado en el Real Decreto 1215/1997.

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado y las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona. En cualquier caso se colocara el compresor a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los ruidos del compresor y de la máquina que acciona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo y seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Para recargar de combustible el compresor el motor deberá estar parado.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Utilizar compresores aislados mediante armazones que tienen que permanecer siempre cerrados.
- Situar el compresor en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada al tipo de tajo.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.

### 7.22. PISTOLA FIJA-CLAVOS

Equipo de trabajo que se utiliza para la fijación de piezas de diferentes tamaños mediante clavos o similares, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido.

#### RIESGOS:

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Disparo accidental sobre terceras personas.
- Daños a la salud por ruido.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Utilizar pistolas fijaclavos 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.

Antes de empezar a disparar, comprobar que no hay otros operarios en la zona.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Comprobar la naturaleza del material y el espesor de la superficie sobre la que se ha de disparar para escoger el clavo y la fuerza impulsora necesaria. No efectuar disparos contra ladrillos, tabiques ni bloques de hormigón.

Desconectar la pistola de la presión cuando no se utilice.

Escoger el cartucho impulsor y el clavo de acuerdo con la dureza y grosor del material que se ha de clavar.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Tiene que disponer de empuñadura con pulsador, y al dejar de apretarlo se tiene que parar la máquina automáticamente.

Tienen que ser reparados 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 disparar contra objetos inestables.

No disparar contra superficies irregulares: cantos.

No disparar en lugares cerrados y poco ventilados, ni donde pueda haber vapores inflamables y explosivos.

No se tiene que trasladar nunca la pistola cargada ni dejarla abandonada.

Cuando se tenga que disparar sobre superficies curvadas, es necesario instalar el adaptador adecuado a la pistola.

Realizar estas operaciones con equilibrio estable colocando de forma correcta los pies.

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.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
- Guardar los equipos en lugares adecuados y descargados.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### 7.23. TALADRO PORTÁTIL

Herramienta eléctrica que genera un movimiento de rotación o rotación y percusión que transmite a una broca la cual perfora distintos materiales.

#### RIESGO:

- Taladros accidentales en las extremidades.
- Riesgo por impericia.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Caída del taladro a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel por tropiezo.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas

Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se han de almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso y preferiblemente con su embalaje original.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo

### 7.24. SIERRA CIRCULAR

Motor eléctrico que acciona un disco circular de corte.

#### RIESGOS:

- Cortes o amputaciones.
- Riesgo por impericia.
- Golpes con objetos despedidos por el disco.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyección de partículas.
- Heridas con objetos punzantes.
- Incendios por sobretensión.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

 <b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección propios de esta máquina.

- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de cubrición del disco.
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablonos).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Antes de ponerla en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de acción de las partículas que se desprenden en el corte.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### 7.25. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA

Son los trabajos necesarios para el buen funcionamiento de la maquinaria realizados en el parque de maquinaria de la obra, quedando excluidas las reparaciones que deberán ser realizadas por personal técnico en instalaciones adecuadas.

### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos y eléctricos.
- Cortes y heridas.
- Incendios.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición de sustancias tóxicas, polvo, ruidos y vibraciones.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

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.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, los útiles de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

Efectuar las tareas de reparación del tractor 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 maquinaria y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.

Estacionar la maquinaria 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 cerrar la cabina y el compartimento del motor.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos. Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo y señalización adecuada para el tajo.

## 8. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS EN LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES

En las obras que describe el proyecto constructivo del que forma parte este documento se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Escaleras de mano.
- Andamios tubulares metálicos y castilletes.
- Borriquetas.
- Paneles de encofrado.
- Ganchos cables y eslingas.
- Cuba de hormigonado o cubilote.
- Herramientas manuales.
- Plataforma elevadora.
- Carretilla de mano.

### 8.1. ESCALERAS DE MANO

Se trata de un armazón compuesto de dos largueros unidos entre sí por un número variable de travesaños, colocados de manera equidistante que permite el ascenso progresivo hasta una zona elevada.

#### RIESGOS:

- Caídas del mismo o distinto nivel y al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- 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:

Deberán ser sólidas, estables y seguras y, en su caso, aislantes e incombustibles.

La utilización de escaleras de mano se limitará a las circunstancias en las que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo.

Cuando sean de madera los largueros, serán de una sola pieza, y los peldaños estarán bien ensamblados y no sólo clavados.

Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, para evitar que queden ocultos sus posibles defectos.

Se prohíbe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especialmente preparados para ello.

Las escaleras de mano simples no deben salvar más de 5 m, a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 5 m. Para alturas mayores de 5 m, será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el uso de arnés de seguridad.

En la utilización de escaleras de mano se adoptarán las siguientes precauciones:

- Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.
- Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otros mecanismos antideslizantes en su pie o de ganchos de sujeción en su parte inferior.
- Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.
- El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a la misma.
- Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.
- No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
- Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 Kg.
- La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.
- Preferentemente se usarán escaleras metálicas o de aluminio quedando terminantemente prohibido el empleo de módulos de andamio para salvar pequeñas alturas.
- Se rechazarán escaleras de madera hechas en la obra.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS:

Vallado bajo la escalera que impida el paso de personas bajo la misma.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada al tajo.

 <b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

### 8.2. PANELES DE ENCOFRADO

Equipo de trabajo utilizado en la construcción de obras de fábrica de hormigón, consistente en moldes de madera o metal destinados a contener el hormigón hasta su endurecimiento o fraguado.

#### RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Los encofrados con sus apeos apuntalamientos y arriostramientos en cada caso, deben constituir un conjunto suficientemente resistente y estable, para soportar con garantía todos los esfuerzos estáticos y dinámicos a que han de estar sometidos (ferralla, viguetas, piezas prefabricadas, hormigón, circulación del personal, impacto por la puesta en obra del hormigón, viento, etc.). Es por ello que precisan de un estudio técnico previo, profundo en muchos casos. Asimismo, una vez cumplida su función (fraguado y con suficiente resistencia el hormigón), el conjunto ha de ser desmontado en condiciones seguras, lo que también ha de preverse.

Los distintos elementos deben ser de suficiente resistencia, y las longitudes de apoyo sobre otros elementos del encofrado han de ser también suficientes para evitar una caída accidental de estos materiales.

No se deben dejar partes en falso que al ser pisadas pueden provocar la caída, las uniones han de ser seguras, y deben estar correctamente arriostrados en los distintos sentidos.

El apuntalamiento debe hacerse de forma, que el desmontaje pueda realizarse parcialmente, garantizando la resistencia, la estabilidad y la seguridad. Las operaciones de desencofrado no se deben realizar antes de tiempo.

No se deben sobrecargar en los encofrados, las partes recién hormigonadas ni las recién desencofradas.

La madera y puntales deben ser izados con eslingas, en mazos debidamente abrazados con cables de acero, o por sistemas en que se mantenga la estabilidad y de suficiente resistencia; las planchas, paneles, módulos, etc., de encofrado deben ser izados por medio de bateas protegidas, jaulas u otros sistemas seguros.

Para la colocación del encofrado tradicional, el de pilares se debe realizar desde castilletes dotados de plataforma protegida con barandilla y dotada de escalera de acceso (que sirve igualmente para ferrallado, hormigonado y vibrado del pilar), y el de vigas también debería realizarse desde castilletes o andamios.

Es importante al colocar el fondo de viga, dotarlo de sobreancho con barandilla para proteger en los trabajos de colocación de laterales del encofrado, de la ferralla, del hormigón y su vibrado.

En todos los casos, para proteger la caída al vacío por los bordes de losa y para la ejecución de pilares y vigas de borde (tanto para el encofrado y hormigonado como para el desencofrado), además de las barandillas que no siempre son posibles, resultan de gran eficacia los distintos sistemas de redes de seguridad que se analizan en otro apartado.

Por último, conviene mencionar el riesgo derivado de las sierras de disco para corte de madera. Deben disponer de disco adecuado, cuchillo divisor, cubredisco protector, colector de serrín y en su caso empujador. Se deben utilizar gafas, y disponer de extintor en las proximidades.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los encofrados tienen que disponer en todo momento de plataformas de trabajo de, como mínimo, 60 cm con barandillas resistentes de 90 cm de altura mínima con protección intermedia y rodapié.
- Colocar redes perimetrales de horca, bandeja u horizontales, cuando sea necesario.
- Disponer de andamios perimetrales.
- Durante las operaciones de encofrado y, especialmente, de desencofrado se limitará el acceso a la zona al personal designado.
- Delimitar las zonas susceptibles de recibir impactos de materiales desprendidos.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés anticaída.
- Ropa de trabajo adecuada el tajo.

### 8.3. GANCHOS CABLES Y ESLINGAS

Son equipos de trabajo que tienen como misión la sujeción de cargas a través de cables, cadena o cuerdas.

#### RIESGOS:

- Rotura del cable o del gancho.
- Atropamientos y aplastamientos durante la colocación de la carga.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de la carga por deslizamiento o desenganche.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

En la utilización de ganchos se seguirán las siguientes medidas preventivas:

- Nunca se sobrepasará la carga máxima de utilización.
- No se usarán ganchos viejos, enderezados o que presenten deformaciones.
- Se Utilizarán siempre ganchos provistos de pestillo que evite que la carga se salga y caiga.

Como medidas preventivas generales en la utilización de cables, será necesario tener en cuenta las siguientes:

- Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se debe asegurar que su resistencia es la adecuada (este dato constará en la etiqueta de identificación del cable).
- Utilizar guantes adecuados para la manipulación de cables La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioren, sino utilizando guardacabos y mordazas



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

sujetables.

- Utilizar para su engrase el producto recomendado por su fabricante. En caso de cables especiales que no necesiten engrase se deberá seguir fielmente las instrucciones recomendadas por el fabricante.
- La revisión periódica de un cable permitirá seguir la evolución de su estado. El cable se examinará en toda su longitud después de una limpieza que elimine costras y suciedad. Los cables se desecharán cuando tengan rotos e 10% de los hilos contados a lo largo del cable en una longitud igual a 8 veces su diámetro. Los cables se almacenarán de modo que no estén en contacto directo con el suelo, suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado, y separados de cualquier producto corrosivo.

En la utilización de eslingas se tomarán las siguientes medidas preventivas:

- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. Cuanto mayor sea el ángulo, más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar eslinga con un ángulo superior a 90 grados.
- Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien sentada en la parte baja del gancho.
- Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir distintos ramales en un anillo central.
- Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
- Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
- Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Sujetar debidamente las cargas que han de ser izadas
- Evitar la presencia de personas bajo las cargas izadas.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo adecuada al tajo.

### 8.6. CUBA DE HORMIGONADO O CUBILOTE

Equipo de trabajo consistente en un recipiente que se llena de hormigón y que, guiado por una grúa, permite el vertido de hormigón en zonas de difícil acceso.

#### RIESGOS:

- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.

- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a agentes químicos (cemento).

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Evitar que el cubilote golpee andamios, encofrados, entibaciones, etc.  
Evitar llenar el cubilote hasta límites en los cuales el balanceo provocado por la grúa provoque derrames.  
Adaptar la carga del cubilote al peso máximo que pueda elevar la grúa.  
Debe colocarse, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima, que nunca deberá sobrepasarse.  
No puede utilizarse para finalidades diferentes a las previstas por el fabricante.  
Es necesario conocer la carga máxima del cubilote y de los medios auxiliares utilizados (cables, ganchos, etc.)  
Previamente debe realizarse un estudio del recorrido que tiene que hacer con la carga hasta su situación definitiva con el fin de evitar interferencias durante el recorrido.  
Los movimientos de arranque, parada o cualquier otra maniobra, deben realizarse con suavidad.  
Es necesario probar el cubilote y los cables antes de su puesta en servicio. Los resultados de la prueba deben quedar documentados.  
Deben respetarse las distancias de seguridad con respecto a las líneas eléctricas aéreas. En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, hay que paralizar los trabajos.  
Revisar periódicamente la zona de ligado y la boca de salida de hormigón, para garantizar la estanquidad durante el transporte.  
Evitar maniobras bruscas en los movimientos del cubilote.  
La carga ha de ser transportada con el cubilote elevado y no se puede descender hasta llegar al punto de vertido para realizar la descarga.  
En el punto de vertido, el cubilote tiene que descender verticalmente para evitar golpes contra los operarios.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En ningún caso se puede transportar el cubilote con la grúa sobre personas.
- Para evitar golpes y desequilibrios a las personas, los cubilotes se tienen que guiar mediante cuerdas debidamente aseguradas al cubilote.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Ropa de trabajo adecuada al tajo.

### 8.7. PLATAFORMAS ELEVADORAS

Equipo de trabajo móvil que dispone de una estructura extensible, en cuyo extremo se dispone una plataforma de trabajo permitiendo que ésta pueda subir y bajar, además dispone de ruedas accionadas por un motor que permite su desplazamiento horizontal.



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

### RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Las plataformas elevadoras serán utilizadas por personas formadas y autorizadas.

Hay que verificar que las condiciones del suelo son las apropiadas para soportar la carga máxima indicada por el fabricante. Asimismo, hay que evitar zonas de surtidores, agujeros, manchas de grasa o cualquier riesgo potencial. Antes de iniciar los trabajos, hay que revisar el entorno de trabajo para identificar los peligros de la zona: líneas eléctricas, vigas, etc.

Antes de utilizar la plataforma, se ha de inspeccionar para detectar posibles defectos.

Está prohibido subir o bajar de la plataforma cuando ésta se encuentre en movimiento, además durante su movimiento debe mantenerse siempre el cuerpo en su interior.

Queda prohibida la manipulación y la desactivación de cualquiera de los dispositivos de la máquina.

Está prohibido sobrepasar la carga máxima y el número máximo de personas autorizado por el fabricante.

Queda prohibido el uso de plataformas en situaciones de tormenta eléctrica.

Está prohibido utilizar la plataforma en situaciones de vientos superiores a los permitidos por el fabricante.

Está prohibido realizar cualquier tipo de movimiento cuando la visibilidad sea nula.

No está permitido que el personal controle la máquina desde tierra cuando se esté trabajando en la plataforma.

Queda prohibido el trabajo con plataformas diesel en lugares cerrados o mal ventilados.

Está prohibido alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares, como escaleras o andamios. Asimismo, tampoco está permitido subirse o sentarse en las barandillas de la plataforma.

Está prohibido sujetar la plataforma a estructuras fijas. En caso de quedar enganchados accidentalmente a una estructura, no se deben forzar los movimientos para liberarla y hay que esperar auxilio desde tierra.

Está prohibido bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.

No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.

Cuando se utilicen plataformas elevadoras sobre carriles, deben tener una buena nivelación, cimentación y alineación, y topes en sus extremos. Los traslados deben realizarse sin trabajadores en la plataforma.

Está prohibido utilizarla como ascensor.

- Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que no toquen la máquina y para que avisen a la compañía responsable de la línea y corten la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a que la situación sea de total seguridad.

Al finalizar el trabajo, verificar la total inmovilización de la máquina.

Utilizar siempre todos los sistemas de nivelación o estabilización de los que se dispone.

Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.

Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar. Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.

Acceder a la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante, nunca por la estructura.

Accionar los controles lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma. Para ello, hay que hacer pasar el joystick siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.

Mantener la plataforma de trabajo limpia y sin elementos que puedan desprenderse mientras se trabaja.

Utilizar el arnés de seguridad en el interior de las plataformas articuladas o telescópicas, para evitar salir desprendido o proyectado en caso de choque.

### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Accionar la plataforma con la barra de protección colocada o la puerta cerrada.
- Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma, y es muy importante dejar un espacio libre sobre la cabeza del conductor y verificar la existencia de espacios libres en los laterales de la plataforma.
- Además del operador de la plataforma, ha de haber otro operador a pie de máquina con el fin de:

Cuando se trabaje sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra.

En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:

- Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.
  - Intervenir rápidamente si fuese necesario.
  - Utilizar los mandos en caso de accidente o avería.
  - Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones en torno a la máquina.
  - Guiar al conductor si fuese necesario.
- Para prevenir el riesgo de caída de objetos a terceros, la zona inferior del terreno deberá balizarse, señalizarse y delimitarse impidiendo así el paso a su perpendicular.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Arnés.
- Ropa de trabajo adecuada para el tajo.

### 8.8. CARRETILLA DE MANO

Equipo de trabajo para el transporte de materiales, consistente en un recipiente al que se le ha colocado una rueda en su parte anterior y mangos en la posterior.

caminos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

### RIESGOS:

- Golpes contra objetos inmóviles y por caída de objetos transportados.
- Sobreesfuerzos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Evitar posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Queda Prohibido el transporte de personas.
- No sobrecargar la carretilla.
- Distribuir homogéneamente la carga y, si fuese necesario, atarla correctamente.
- Dejar un margen de seguridad en la carga de materiales líquidos en la carretilla para evitar vertidos.
- Revisar la rueda neumática para que disponga de la presión de aire adecuada.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Colocar la carretilla de mano en lugares fuera de las zonas de paso.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Faja lumbar

### 8.9. PUNTALES

Pieza metálica, formado por tubos telescópicos, destinado al sostén provisional de elementos constructivos, terrenos o similares.

#### RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Colocarlos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Para la colocación de puntales estos deben contar con un cálculo justificativo que garantice su estabilidad.
- Se tienen que acopiar los puntales de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.
- Los puntales han de estar en perfectas condiciones de mantenimiento.

- Se ha de evitar la colocación de puntales en mal estado o con pasadores improvisados.
- Se tienen que colocar de forma segura y proporcional a la carga que tienen que soportar.
- Una vez se ha hormigonado, hay que verificar que los puntales trabajen de forma homogénea y ajustarlos si fuese necesario.
- Hay que verificar que los puntales se han colocado de forma perfectamente vertical. En caso de que se tengan que colocar de forma inclinada, hay que calzarlos con tablonos o similares.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En la fase de desmontaje de los puntales es necesario cerrar la zona de trabajo para evitar el acceso de personal ajeno a la operación.

#### PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco protector.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (cuando sea necesario).

### 8.10. HERRAMIENTAS MANUALES

Son equipos de trabajo que requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana, entre ellos destacamos: martillos, hachas, mazas, punzones, tenazas, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

#### RIESGOS:

- Riesgo por impericia.
- Caída de las herramientas a distinto nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

<b>caminos</b> LA RIOJA Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En la utilización de determinadas herramientas como hachas, mazas o similares, hay que marcar radios de seguridad.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## 9. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS EN LAS INSTALACIONES AUXILIARES PROVISIONALES DE LA OBRA

### 9.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA AUXILIAR

El desarrollo de determinados trabajos de las obras requerirá energía eléctrica, que será suministrada por medio de equipos autónomos como pueden ser generadores, o bien por medio del enganche a acometidas existentes en el entorno de la obra.

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora.

La acometida se realizará a través de un armario de protección que dispondrá de puerta con cerradura de resbalón y colocación de un candado para mayor seguridad, cuyas llaves estarán al cuidado de un encargado o trabajador especialista que se designe; la profundidad mínima del armario será de 25 cm. A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección, constituido por seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA.

El cuadro estará construido de forma tal que se impida el contacto con los elementos bajo tensión. Mostrará suficiente grado de estanqueidad contra el agua, polvo y resistencia mecánica contra impactos. Su carcasa metálica estará dotada de toma de tierra. De este cuadro saldrán circuitos de alimentación secundarios a subcuadros móviles para la alimentación de instalaciones de higiene y bienestar, herramientas portátiles y distinta maquinaria eléctrica que pudiera presentarse en la obra, dotados de interruptor omnipolar, interruptor general y teniendo las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA. Asimismo del cuadro general se obtendría un circuito de alimentación para los cuadros, de instalación móvil, donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos, según las necesidades de la obra y, en todo caso, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

La disposición de los cuadros secundarios seguirá una estrategia definida con el fin de disminuir los efectos perturbadores que, en el desarrollo de las actividades de la obra, tienen un elevado número de líneas y su longitud. Todos los conductores utilizados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V y la instalación en su conjunto cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

En todo caso se realizarán instalaciones provisionales según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y atendiendo a la normativa vigente.

El procedimiento de ejecución general será el siguiente:

- Definición de acometidas y puntos de suministro de energía.
- Instalación de cuadros de protección y maniobra de la instalación.
- Tendido de líneas de suministro previstas. RIESGOS:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección.
- Incendios.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

Las instalaciones básicas de electricidad, deben estar aisladas y protegidas, para evitar posibles accidentes por el uso de personal no cualificado técnicamente.

La manipulación de estas instalaciones se debe restringir a técnicos cualificados.

A la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.

Las operaciones de instalación, mantenimiento y derivaciones se realizarán sin carga.

Cuando la instalación requiera trabajos en altura se utilizarán plataformas elevadoras o cestas que permitan realizar los trabajos con seguridad.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la misma.

Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 m, del suelo, estando protegidas con cubierta resistente y las que se puedan acceder con facilidad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Todas las cajas de registro, empleadas para conexión, empalmes o derivados, en funcionamiento estarán siempre tapadas.

Todos los aparatos eléctricos y conductores deben ser seleccionados, ajustados, instalados, protegidos y mantenidos de acuerdo al trabajo que realmente han de desempeñar. Todos esos aparatos eléctricos y conductores deben colocarse y protegerse de tal manera que ninguna persona pueda electrocutarse al tocar inintencionadamente alguna parte de los mismos. Para ello se debe disponer de tomas de tierra apropiadas, combinadas con dispositivos de corte en las máquinas eléctricas.

Los aparatos de protección eléctrica y las luces de emergencia serán revisadas cada mes por personal cualificado. Por otro lado, los interruptores deben revisarse a diario. Los interruptores y aislantes deben ser los correspondientes a las intensidades y voltajes que se estén utilizando, al objeto de prevenir posibles sobrecalentamientos e incendios.



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Los cables deben ser bien sujetos a las paredes o hastiales mediante soportes y estar anclados a la pared para evitar descuelgues con el paso del tiempo.

Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. Fijando a estos el conductor con abrazaderas.

Los conductores no irán por el suelo, y si excepcionalmente se precisa, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.

Las tomas de corriente de las máquinas estarán dotadas de un hilo o cable más para conexión a tierra.

Todos los accesorios eléctricos estarán protegidos contra el agua y la humedad.

Se nombrará un responsable de la instalación eléctrica que garantice que las condiciones de la instalación cumplen con las prescripciones establecidas en el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión y normas UNE citadas en dicho reglamento.

El plan de seguridad y salud establecerá un programa de revisión periódica de los elementos de la instalación y resistencia a tierra que deberá quedar documentado.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Mantenimiento periódico de la instalación, estado de las mangueras, tomas de tierra, alfombrillas y pértigas aislantes
- Comprobación del perfecto estado de uso de los equipos y herramientas.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad homologado de capacidad dieléctrica.
- Ropa adecuada al trabajo.
- Botas aislantes y chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.

## 9.2. INSTALACIONES DE AGUA AUXILIAR

La línea de agua provisional dará servicio a las instalaciones de higiene y bienestar y a las obras que se desarrollan. Esta instalación está formada por una tubería de polietileno con tomas en distintos puntos provistos de llave de paso.

En caso de existir un punto de suministro de agua, se solicitarán los permisos para conectarse al mismo, en caso contrario se dispondrá de una cisterna o depósito de agua.

### RIESGOS:

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

- Golpes por objetos o herramientas.
- Choques contra objetos inmóviles.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Las conducciones de transporte de agua deben ir por zonas que no interfieran con los trabajos y evitar que sean pisadas por la maquinaria.

Las conducciones que queden en superficie se protegerán para evitar accidentes y desgaste, revisándose periódicamente para prevenir pérdidas y roturas.

Las tuberías de agua irán siempre a una cota inferior a la de los cables de electricidad para evitar accidentes por pérdidas.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Protección de las conducciones de agua mediante canaleta de paso que permita que las conducciones queden a ras del terreno.
- Planificar las conducciones fuera de las zonas de paso.

### PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa adecuada al trabajo a realizar.
- Guantes protectores contra agresiones mecánicas.
- Trajes y botas impermeables para ambiente lluvioso

## 9.3. INSTALACIONES DE OFICINA DE OBRA, HIGIENE Y BIENESTAR

Estas instalaciones destinadas a los trabajadores estarán constituidas por módulos de casetas prefabricadas, correspondientes a las salas de comedor, baños, vestuarios, primeros auxilios y oficina. Los trabajos de montaje de dichas instalaciones se llevarán a cabo previamente al comienzo de ejecución de las obras, siendo precedidos únicamente por las operaciones de vallado y delimitación de áreas de ejecución de las obras.

Aunque en los planos se presenta una posible localización para estas instalaciones, la ubicación final de éstos será especificada por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud, ya que su situación dependerá de los condicionantes que vayan surgiendo o de posibles modificaciones que deberán ser debidamente justificadas por el mismo.

La colocación de las casetas se realizará sobre una zona que garantice la estabilidad de las mismas, en caso necesario se procederá a la explanación, excavación y hormigonado de cimentación ligera. Las casetas se colocarán mediante camión grúa y se irán ensamblando según las instrucciones del manual del fabricante.

Dado que se trata de módulos prefabricados con características normalizadas, será necesario que dispongan de un manual para su enganche, izado, colocación y desenganche, por parte de la empresa suministradora.

Estas instalaciones deben de estar dotadas de agua, luz y saneamiento por lo que es necesario llevar estos suministros siguiendo las indicaciones que se establecieron en los apartados anteriores.

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

### RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Aplastamientos y atrapamientos.
- Contacto eléctrico.
- Caída de herramientas.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Se comprobarán, por un lado, la adecuación de las casetas a los criterios de diseño y fabricación previstos en el contrato pertinente, y por otro, que las operaciones de descarga e instalación se realizan adecuadamente, de forma que se asegure la estabilidad propia, las formas y métodos de sujeción para las posteriores operaciones de transporte, almacenamiento y sujeción provisional, debiendo llevar cada pieza prefabricada su peso de forma bien visible.

Se transportarán de forma que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas, no pongan en peligro la estabilidad de las piezas o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas prefabricadas.

Para la operación del enganche a la grúa deberá comprobarse que los anclajes de los prefabricados están en perfectas condiciones, evitándose el riesgo de que puedan soltarse las piezas, comprobándose que las piezas no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al ser izadas.

En el izado de las piezas prefabricadas se realizará mediante el auxilio de balancines, siendo revisados con frecuencia los cables que se utilicen para dicho izado, desechándose en cuanto presente el más mínimo defecto. Se emplearán también ganchos con pestillo de seguridad, llevando marcada su carga máxima admisible.

La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas que se eleven.

Se realizará diariamente, por personal competente, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).

Se prohibirá la instalación con vientos superiores a los 60 km/h pues puede ser imposible dominarlas, debido al efecto vela.

Se prohibirán los movimientos demasiado rápidos de rotación de la grúa, teniendo prevista la trayectoria de los prefabricados para evitar posibles choques con obstáculos.

Las casetas se acopiarán sobre durmientes dispuestos de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

Si la zona de operaciones no quedara dentro del campo visual del gruista, se emplearán señalistas y tantos trabajadores como sean necesarios, no permaneciendo ningún trabajador en la vertical de la carga.

En la recepción de las casetas se prohibirá que nadie detenga o intente detener una pieza, en prevención de caídas y desplazamientos de cualquier trabajador debido a la inercia que llevan las piezas por su propio peso. Las piezas se dejarán llegar a su destino en descenso vertical lo más lentamente posible, y su ajuste en el punto donde vayan a quedar instaladas las piezas se hará también de forma lenta.

Se asegurará firmemente la estructura del conjunto de prefabricados, de manera que no peligre su estabilidad frente a acciones meteorológicas. En el momento de su colocación, estarán exentos de hielo o nieve.

De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.

Se realizará la comprobación de todas las instalaciones antes de su puesta en funcionamiento. Los módulos de casetas se apilarán como máximo en dos niveles.

El manejo de los módulos prefabricados para su instalación en altura se realizará con el apoyo de plataformas elevadas en las que los operarios, por medio de cabos de gobierno, orientarán los módulos para su ubicación final.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Balizamiento de la zona de trabajo.
- Vallado de obra.
- Eslingas de seguridad.
- Señalista.

### PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas y guantes aislantes de la electricidad (conexiones).
- Comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- Guantes de protección general contra cortes e impactos.
- Chalecos reflectantes
- Protectores auditivos.
- Mascarillas.

### 9.4. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.UO, aplicándose por extensión la norma NBE CPI-96

Se respetará el nivel de prevención diseñado.

El Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención, será informado de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de realizar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

Los equipos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación, y estarán señalizados conforme al Real Decreto 485/97 sobre señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

Se realizará el mantenimiento de los equipos de lucha contra incendios siguiendo las recomendaciones del fabricante.

### RIESGOS:

- Golpes con objetos por manipulación.
- Proyección de partículas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Localización de los equipos de extinción de incendios en las proximidades de las zonas de riesgo en función de las características del fuego que se debe combatir.

Ubicación de los equipos de extinción de incendios en zonas de fácil acceso y debidamente localizados.

Los equipos de extinción deberán llevar las indicaciones de uso de manera visible. Formación en la utilización de los distintos equipos disponibles en la obra.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Detectores de incendio.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Gafas de protección.
- Calzado de seguridad.

## 10. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS EN TRABAJOS NOCTURNOS

El trabajo nocturno no es una situación natural, por tanto, sólo se llevará a cabo en casos excepcionales en los que se vea afectado un servicio fundamental de manera directa, siendo esta la mejor solución para minimizar la afección.

### 10.1. RIESGOS:

- La disminución de la visibilidad aumenta el riesgo de:
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Golpes con objetos fijos y móviles.
  - Atropellos.
- Conductores débiles o somnolientos.
- Perturbaciones físicas y sociales.
- Alteraciones del sueño.
- Lesionarse por somnolencia.
- Falta de comunicación entre un turno y otro.

### 10.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

Los trabajadores en turno de noche deberán conocer bien la zona de trabajo y sus alrededores, las rutas del vehículo y de los equipos.

Aumentar las pausas y los tiempos de descanso.

Es aconsejable que los turnos nocturnos tengan una duración inferior a ocho horas y que el número de noches consecutivas de trabajo sea inferior a cuatro.

Establecer un límite de tiempo máximo para trabajar de noche, por ejemplo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) aconseja que no sea superior a 15 años.

Evitar programar actividades que requieren una elevada concentración entre las tres y las seis de la madrugada. El calendario de trabajo tiene que ser conocido con suficiente antelación para permitir a los trabajadores organizar su vida familiar.

En la obra coma alimentos ricos en proteína, evite el azúcar y la grasa, tome agua; evite la cafeína. En casa:

- Haga el dormir una prioridad.
- Siga una rutina antes de dormir.
- Coma ligero antes de acostarse.
- Bloquee la luz del día.
- Coma con su familia.
- Planee actividades sociales para el día.

### 10.3. PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Balizamiento de la zona de obras.
- Mantener una buena iluminación de la zona de trabajo.

### 10.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa retro-reflectora.
- Linternas de mano en cuerpo/ropa.
- Cinta retro-reflectora en el equipo.
- Ropa y calzado específico para condiciones climatológicas adversas.

## 11. RIESGOS Y PREVENCIÓN POR CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS

Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones climatológicas adversas:

### 11.1. NIEBLA

#### RIESGOS:

- Accidentes por falta de visibilidad.
- Superficies húmedas y resbaladizas que pueden provocar caídas tanto al mismo nivel como a distinto nivel.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Cuando la niebla sea muy intensa, se evitará realizar trabajos que precisen buena visibilidad, o si es necesario serán suspendidos. En cualquier caso se utilizarán focos y luces así como ropas de alta visibilidad.

 <b>LA RIOJA</b>	
03/03951/01	Fecha 03/11/2023
VISADO	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

### 11.2. VIENTO

#### RIESGOS:

- Caídas y atrapamiento por derrumbamiento de estructuras.
- Golpes con objetos.
- Nubes de polvo que dificultan la visión
- Dificultad para la comunicación.
- Caída de objetos por desprendimiento.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Cuando el viento sea muy intenso, se pondrán a resguardo aquellos materiales, máquinas y herramientas que puedan ser levantados o arrastrados, y los trabajadores se protegerán los ojos con gafas protectoras. No se realizarán aquellos trabajos en los que haya peligro de vuelco de la maquinaria, balanceo incontrolado de cargas suspendidas o trabajos en altura con posibilidad de caída grave.

### 11.3. LLUVIA

#### RIESGOS:

- Superficies húmedas y resbaladizas que pueden provocar caídas tanto al mismo nivel como a distinto nivel.
- Riadas.
- Acumulación de agua.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Si la lluvia impide el normal desarrollo de los trabajos se suspenderán los mismos. En cualquier caso se utilizarán ropas impermeables y de alta visibilidad, así como botas de caña alta. Cuando la lluvia cese, se drenarán las zanjas afectadas y se revisará el estado de los taludes.

### 11.4. FRÍO Y CALOR

#### RIESGOS:

- Congelación.
- Insolación.
- Mareos.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

Los trabajadores se protegerán adecuadamente contra el calor y utilizarán ropas de abrigo en épocas de bajas temperaturas.

Cuando las condiciones de trabajo conlleven exposición a temperaturas extremas, se limitará la permanencia de tiempo de los trabajadores expuestos a estas condiciones, estableciéndose turnos o interrumpiendo actividades si fuese preciso.

Se prohibirá la realización de hogueras.

### 12. RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de las obras pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma, una vez iniciados los trabajos.

Por ello, se considerará zona de trabajo la zona donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

#### 12.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello en cruce indebido de vía.
- Accidente por vehículos ajenos a la obra.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Colisiones.
- Las personas ajenas a la obra.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atropellos.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Exposición al ruido.
- Golpes por o contra objetos.
- Pisadas sobre objetos.

#### 12.2. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA REDUCIR EL RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS SON:

Se impedirá el acceso de terceros ajenos a la obra de las siguientes maneras: mediante cerramiento de puertas, señalización del perímetro o vallado de la obra, señalización de todas las posibles interferencias con vías secundarias, vigilancia de puertas abiertas, sistemas de identificación, etc.

Se dispondrá un jalonamiento o cerramiento perimetral de 2 metros de altura como mínimo. Los cerramientos normales más utilizados son los formados por postes metálicos anclados al terreno a una distancia de 3 metros y malla de simple torsión o de vallas prefabricadas unidas entre sí y de fácil colocación sobre peanas de hormigón. Este cerramiento será únicamente interrumpido en los accesos, los cuáles serán independientes para vehículos y peatones, estando vigilados permanentemente, disponiéndose en ellos la señalización que se comenta más adelante.

En caso de existir antiguos caminos se protegerán por medio de valla autónoma metálica. En el resto del límite de la zona de peligro, por medio de cinta de balizamiento reflectante.

Para reducir los riesgos que pudieran derivarse de la circulación de vehículos adscritos a la obra se limitará a caminos interiores, exclusivos para éstos, los cuáles habrán de ser regados con la frecuencia necesaria



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

a fin de eliminar riesgo derivado de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo. Estos caminos de circulación interior habrán de recibir una conservación adecuada, cubriéndose baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias o zahorras.

Además, para evitar el riesgo de accidentes de tráfico, se señalizará la conexión y accesos de la traza con la vía pública abierta al tráfico rodado, mediante la señalización vial normalizada necesaria de entre la incluida en el catálogo de señalización, balizamiento y defensa de la Norma de Carreteras 8.3- I.C. "Señalización de Obras". En los casos en que resulte necesario se dispondrán señalistas que dirijan el tráfico en estos puntos, los cuáles habrán de cumplir los siguientes requisitos:

- Habrán de ser instruidos previamente en la actividad que desarrollarán.
- Han de disponer de carné de conducir.
- Estarán protegidos por la señalización comentada anteriormente y que el contratista habrá de definir concretamente en su Plan de Seguridad y Salud.
- Habrán de utilizar prendas reflectantes según UNE-EN-471.
- No se habrán de situar en zonas oscuras en las que se dificulte el que sean percibidos por los conductores.

### 12.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Utilización de maquinaria con bajos niveles de emisión de ruido y con dispositivos silenciadores.
- Disposición de pantallas de ruido.
- Vallado perimetral de la obra.
- Desvíos protegidos para peatones.
- Desvíos de tráfico rodado.
- Señalista para la salida y entrada de de vehículos de obra a la vía pública.

## 13. FORMACIÓN, MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

### 13.1. FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo empleados en el tajo a que se vaya a incorporar, de los riesgos que estos métodos de trabajo acarrearán y de las medidas de seguridad a emplear.

En la formación impartida deben colaborar los vigilantes de seguridad y los encargados del tajo.

Se impartirán también cursillos de socorrismo y primeros auxilios de forma tal que todos los tajos dispongan de la información precisa y al menos un responsable de estos menesteres.

### 13.2. MEDICINA PREVENTIVA

Se dispondrá de botiquines de obra para primeros auxilios.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde deben trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros Asignados para urgencias, servicios de emergencia, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Todo el personal afiliado a la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido anualmente.

### 13.3. PRIMEROS AUXILIOS

Los primeros auxilios consisten en la asistencia inmediata a los trabajadores que han padecido un accidente o una indisposición en el trabajo, antes de que se produzca la asistencia médica especializada.

La ejecución de los primeros auxilios tiene como objetivo poder dar una respuesta adecuada, rápida y eficaz a los trabajadores que han padecido un accidente o una indisposición en el trabajo para minimizar las consecuencias de los daños que se han producido a su salud.

Los principios básicos serán:

- Proteger.
- Avisar.
- Socorrer.
- Trasladar.

## 14. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

En cumplimiento de la normativa contenida en el Real Decreto 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, el contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad y salud de la obra los procedimientos a seguir para dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en dicha normativa.

El contratista principal deberá:

- Vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores y trabajadores autónomos, de la parte del Plan de Seguridad y Salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra. Para ello, requerirán de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo. Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en el Plan que afecten a sus trabajos.
- Exigir por escrito a las empresas subcontratistas que han cumplido sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.
- Controlar que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos, se ha establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.
- Garantizar a sus trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

## 15. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA

El contratista debe recoger en el Plan de Seguridad y Salud de la obra la organización preventiva a establecer en la misma, considerándose la presencia de recursos preventivos.

	
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

El servicio de prevención podrá constituirse con los medios del contratista o concertarse con una entidad especializada y acreditada por la Administración laboral como son las Mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. En este último supuesto el representante del empresario y el de los trabajadores participarán en el control y seguimiento de la gestión desarrollada por la Mutua.

El servicio de prevención realizará las siguientes actividades:

- Diseñar y aplicar los planes de acción preventiva.
- Evaluación de los factores de riesgo a partir de la evaluación inicial desarrollada en este estudio y teniendo en cuenta las particularidades del Contratista. Actualización de la evaluación de riesgos cuando cambien las condiciones de trabajo.
- Establecer prioridades para la adopción de medidas preventivas y vigilancia de la eficacia de las mismas.
- Informar y formar a los trabajadores en los temas relacionados con la seguridad y salud.
- Prestar los primeros auxilios y desarrollar los planes de emergencia.
- Vigilar la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.
- Para desarrollar las actividades de prevención se considera necesario disponer de un Servicio Técnico de Seguridad y de un Servicio Médico Laboral.

### 15.1. ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN

El número mínimo de recursos humanos a mejorar y particularizar posteriormente por el contratista, en función de la envergadura de la obra, turnos de trabajo, días laborables a la semana previstos de trabajo, etc.; será:

- Un Ingeniero Superior, con formación especializada de Técnico Superior en prevención de riesgos laborales, como máximo responsable de la seguridad de la obra.
- Un encargado de seguridad.
- Una brigada de operarios con la misión especial de ir facilitando y reponiendo medidas de protección.
- Un responsable de mantenimiento del archivo de seguridad.

El Contratista deberá definir las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, entre las que necesariamente se han de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de las empresas subcontratistas.

En particular, El Técnico de Prevención tendrá como funciones principales las de:

- Organización de todos los equipos y sistemas de seguridad de la obra.
- Análisis, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, de los contenidos del Plan de Seguridad y su adecuación a la obra; realizando en caso necesario las oportunas modificaciones del mismo. Para ello; el Técnico de Prevención debe mantener una continua coordinación con los responsables de producción para analizar y anticipar preventivamente los próximos trabajos a ejecutarse.

Entre las funciones del encargado de seguridad estará la de, bajo la dirección y organización del Técnico de Prevención, ocuparse de todos los aspectos relacionados con la prevención y seguridad en los tajos para los que estén asignados y en particular:

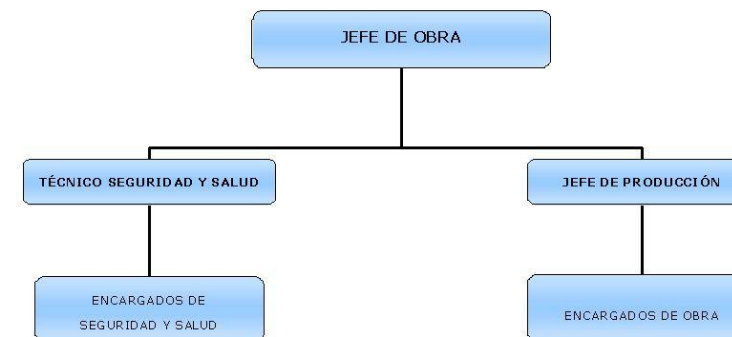
- Garantizar el establecimiento de las protecciones colectivas.
- Vigilar los comportamientos de trabajos seguros.
- Garantizar el correcto orden de ejecución de los trabajos.
- Verificar la presencia de recursos preventivos.
- Verificar la presencia de señalistas y jefes de operaciones de grúas.
- Trasmitir al Técnico de prevención cualquier anomalía o incidente

El Contratista tiene la obligación de exigir y controlar que exista en cada actividad subcontratada una estructura de recursos preventivos adecuada a la entidad de la actividad y perteneciente a cada una de las empresas subcontratistas.

Según lo dispuesto en el R.D. 171/ 2004, de 30 de enero, el Contratista designará en el Plan de Seguridad y Salud, la persona encargada de las funciones de coordinación empresarial.

El Contratista incluirá en su Plan de Seguridad y Salud las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

**Organigrama preventivo:**



### 15.2. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS

La Ley 54/2003 establece la obligación de concentrar en el tajo los recursos preventivos de cada contratista durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de estas.

Las actividades del proceso productivo que requieren la presencia del recurso preventivo en la obra objeto de este proyecto son los siguientes:

- Proximidad e interferencia con infraestructuras en servicio.
- Movimientos de tierra con uso de explosivos.
- Ejecución de muros, viaducto, túneles y otras estructuras que conlleven prefabricados pesados

<b>caminoS</b> LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/02954/01 de manejo	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Montaje y desmontaje de líneas eléctricas en reposición de servicios. Para desempeñar las funciones referidas en el apartado anterior, será preciso:

a) Poseer una formación mínima con el contenido especificado en el programa a que se refiere el anexo IV del R.D. 39/1997, y cuyo desarrollo tendrá una duración no inferior a 60 horas.

b) Poseer una formación profesional o académica que capacite para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes o similares a las que precisan las actividades a realizar.

c) Acreditar una experiencia no inferior a dos años en una empresa, institución o Administración pública que lleve consigo el desempeño de niveles profesionales de responsabilidad, equivalentes o similares a los que precisan las actividades a realizar.

En los supuestos contemplados en los párrafos b) y c), los niveles de cualificación preexistentes deberán ser mejorados progresivamente, en el caso de que las actividades preventivas a realizar lo hicieran necesario, mediante una acción formativa de nivel básico en el marco de la formación continua.

La formación mínima prevista en el párrafo a) del apartado anterior se acreditará mediante certificación de formación específica en materia de prevención de riesgos laborales, emitida por un servicio de prevención o por una entidad pública o privada con capacidad para desarrollar actividades formativas específicas en esta materia.

### 16. PLAN DE EMERGENCIA

El contratista está obligado a definir en el Plan de seguridad y salud las actuaciones en caso de emergencia, según su organigrama de mando, los protocolos de actuación, los medios a emplear en cada caso de emergencia, los puntos de reunión, la relación de los servicios externos, las vías de evacuación definitivas, etc.

#### 16.1. CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS

Ámbito de influencia

Podemos distinguir dos ámbitos:

Emergencia interna: es aquella que tiene su origen en la propia obra pero sus consecuencias pueden afectar, sólo a la propia obra denominándose influencia interna o rebasar el recinto de la obra pasando a denominarse influencia externa.

Emergencia externa: cuando la emergencia comienza fuera de la obra y sus consecuencias afectan a las instalaciones de la obra.

Nivel de aplicación

En función de los elementos propios y ajenos a la obra que se ven afectados:

Emergencia local: sólo afecta a la zona en la que se produce el accidente, y que puede ser controlada de forma sencilla y rápida por el personal de la zona.

Emergencia sectorial: afectará a un sector de la obra y el accidente requiere de la actuación de equipos especiales para ser controlado

Emergencia general: afecta a todos los sectores de la obra y el accidente precisa de medios de socorro y salvamento exteriores para su control.

#### 16.2. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE UNA EMERGENCIA

Todas las acciones que a continuación se describen requerirán la intervención de personas y medios para transmitir la existencia de un siniestro inmediatamente después de su detección, y están encaminadas a lograr, si fuese necesario, la evacuación total y sin daños a las personas, al tiempo que se registren las mínimas pérdidas materiales para la empresa.

En función del tipo de emergencia será necesario llevar a cabo algunas o todas las acciones que se describen a continuación.

Alerta:

Constituye la primera fase de la transmisión de la emergencia y ha de realizarse de la forma más rápida posible.

Pone en acción al Equipo de Primera intervención e informa al resto de los equipos de emergencia e incluso a las ayudas externas.

La alerta para los equipos de emergencia se realizará mediante avisos personales, buscapersonas o teléfonos interiores, y teléfonos móviles, para las ayudas externas.

Alarma:

Se utiliza para comunicar a los operarios y trabajadores de la planta el inicio de la evacuación debida a una situación de emergencia.

Debe realizarse en dos fases:

Restringida, mediante buscapersonas o teléfonos móviles de los componentes de los equipos de emergencia. Su objetivo fundamental es la puesta en marcha de los equipos de Alarma y Evacuación para que tomen posiciones y preparen la evacuación.

General, mediante una señal previamente establecida y conocida por todos los ocupantes de la planta mediante una Alarma Acústica. Es la orden de evacuación.

Ambas fases pueden ser activadas de forma que afecten a todas las dependencias de la planta o sólo a una parte de ellas, dependiendo del tipo de emergencia.

Apoyo:

Para las operaciones de corte de suministros, supervisión de las instalaciones técnicas durante la emergencia, previsión de equipos que permitan reemplazar provisionalmente o sean paliativos de los efectos de no existencia de dichos suministros, etc.

Otras actuaciones:

Además de las anteriores actuaciones, la empresa que resulte adjudicataria puede considerar oportunas otras actuaciones tales como: salvamento de información y documentación, control de los accesos, mantenimiento de la maquinaria, etc.

#### 16.3. EQUIPOS DE EMERGENCIA

Están constituidos por un conjunto de operarios especialmente entrenados para la prevención y actuación en emergencias, dentro del ámbito de las instalaciones.

	
Expediente	Fecha
actuación en	03/11/2023
VISADO	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Aunque cada equipo de emergencia tiene encomendadas unas funciones específicas, con carácter general serán las siguientes:

- Estar informados del riesgo en cuestión en las distintas zonas.
- Señalar las anomalías que detecten y comprobar su corrección.
- Conocer la existencia y operación de los medios materiales disponibles.
- Estar capacitado para suprimir, sin demora, las causas que pueden provocar cualquier anomalía.
- Combatir la causa de la emergencia (fuego, vertido, etc.) desde que se descubre.
- Coordinar las acciones con los miembros de otros equipos.

Se distinguirán diferentes equipos en función de las actuaciones que deben desarrollar sus miembros. Los equipos se denominarán de la siguiente manera:

**Equipo de alarma y evacuación**

La misión de los equipos de Alarma y Evacuación es garantizar que se ha dado la alarma y asegurar una evacuación total y ordenada de su sector.

Las acciones fundamentales a realizar por los miembros del Equipo de Alarma y Evacuación son, entre otras:

- Anunciar la evacuación de su sector al oír la alarma general.
- Guiar a las personas hacia las vías de evacuación practicables.
- Conseguir una evacuación rápida y ordenada.
- Indicar el punto de reunión.
- Ayudar a las personas impedidas o heridas.
- No permitir el regreso a los lugares evacuados.
- Comprobar que no queden rezagados una vez evacuado.
- Los componentes efectuarán el barrido de los ocupantes hacia las vías de evacuación.

**Equipo de primera intervención**

La misión de los componentes del Equipo de Primera Intervención será acudir al lugar donde se haya producido una emergencia con el objeto de controlar la emergencia.

Los componentes del Equipo de Primera Intervención deberán estar formados y adiestrados respecto de las técnicas de extinción de los fuegos posibles en su sector, contando con los medios manuales de extinción existentes.

El número de componentes del Equipo de Primera Intervención dependerá de los siguientes factores:

- Ocupación.
- Riesgo de Incendio (frecuencia y gravedad).
- Riesgo para las personas.
- Medios de protección contra incendios disponibles.

El Contratista definirá en su Plan de Seguridad la disposición de trajes ignífugos y equipos de respiración autónomos para ser utilizados por los equipos de intervención.

**Equipo de segunda intervención**

Su misión es actuar cuando la emergencia no ha podido ser controlada por los Equipos de Primera Intervención y apoyar, cuando sean requeridos, a los Servicios Públicos de Extinción.

La formación y adiestramiento de estas personas debe ser más profunda y específica que la de los Equipos de Primera Intervención.

La necesidad de más de un Equipo de Segunda Intervención vendrá determinada por el tiempo máximo fijado para la intervención desde que se produce la alerta. Este tiempo será en función de la gravedad y velocidad de propagación de los posibles incendios y de la existencia de sistemas automáticos de extinción.

**Jefe de intervención**

Actuará en el punto de emergencia, en el que valorará y clasificará dicha emergencia y asumirá la dirección y coordinación de los equipos de intervención, informando al Jefe de Emergencias de la evolución de la misma. Deberá existir, al menos, un Jefe de Intervención y un sustituto por cada turno de trabajo.

**Jefe de emergencia**

En función de la información facilitada por el Jefe de Intervención sobre la evolución de la emergencia, dará las órdenes pertinentes sobre las acciones a emprender, ayudas internas al área siniestrada y solicitará las ayudas exteriores necesarias.

De él dependen el Jefe de Intervención y los demás equipos de emergencia.

Existirá, al menos, un Jefe de Emergencia y sustituto, debiendo preverse la ausencia del Jefe de Emergencia para la asunción del mando.

**Centro de control**

Será el lugar donde se centralice la información y toma de decisiones durante la emergencia. En él estarán centralizados todos los medios de comunicación interior y exterior, número de teléfonos importantes, centrales de alarma y, en general, toda la información necesaria durante una emergencia.

La ocupación del centro de control será permanente, por ello se ha elegido el área de administración para el desempeño de esta función.

### 16.4. PLAN DE EVACUACIÓN

En caso de accidente

En función de las posibles lesiones y gravedad de las mismas, se evacuará al accidentado:

1. Lesiones leves, que no impiden al accidentado valerse por sus propios medios y que por este hecho no se agravan sus lesiones. La evacuación se realizará en un vehículo de la obra conducido por otro trabajador, hasta el Centro Asistencial más cercano.
2. Lesiones que no permiten al accidentado valerse por sí mismo. La evacuación se realizará asistido por personas del tajo, en vehículo de obra conducido por otro trabajador, hasta el Hospital más cercano.
3. Lesiones con pérdida de conocimiento, hemorragias externas y posibles internas, fracturas abiertas, amputaciones, etc. La evacuación se realizará en ambulancia y por personal especializado.

En caso de Emergencia



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEMORIA

Cuando el personal autorizado por la administración, dé la señal de alarma, es obligatorio evacuar inmediatamente la obra.

Se dejarán los trabajos en situación en que están y sólo se pararán las máquinas que puedan obstaculizar los trabajos del personal que está procediendo a la evacuación.

Al producirse la señal de evacuación, todo el personal se dirigirá al punto de reunión (en zona de seguridad) donde el personal de Prevención autorizado procederá al recuento del personal y explicación de la emergencia.

### 16.5. CENTROS ASISTENCIALES Y DE PRIMEROS AUXILIOS

En este apartado se detallan los centros asistenciales más cercanos a la obra, siendo obligación del contratista contrastar, actualizar y completar esta información en el Plan de seguridad y Salud.

Zaragoza, octubre de 2023

El Ingeniero Autor



Fdo.: Miguel García Manzanos

I.C.C.P. Nº colegiado 24168

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

*Estudio de Seguridad y Salud*

<b>caminos</b> <small>Colaborador del Gobierno de Canarias, Canales y Puertos</small>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

*- Planos*  
**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

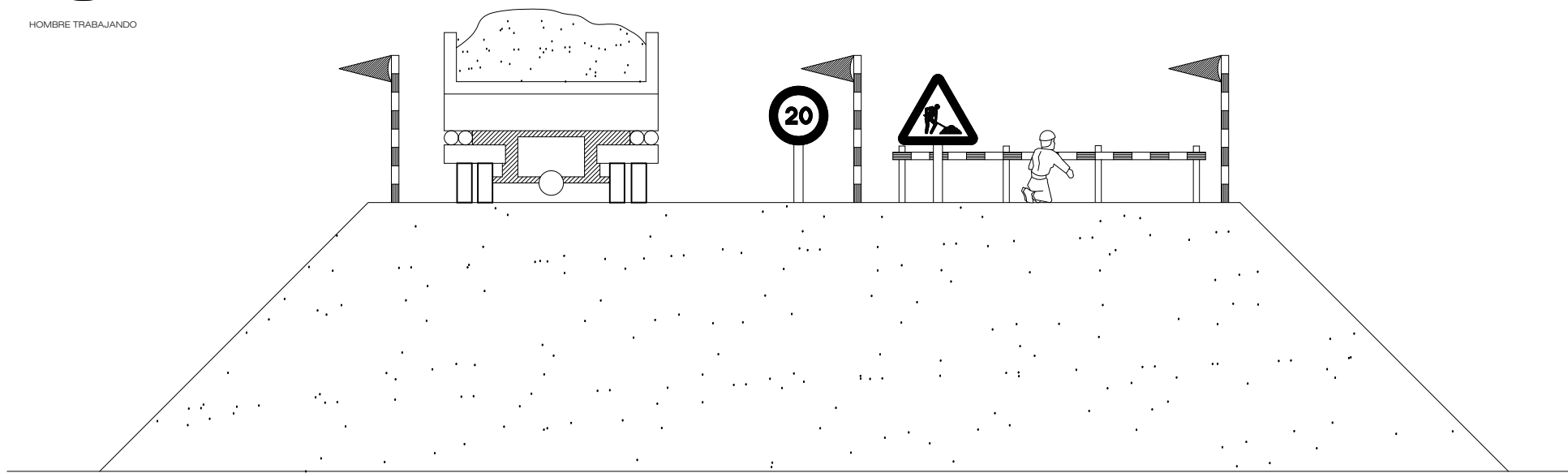
**VISADO**



LIMITACION DE VELOCIDAD

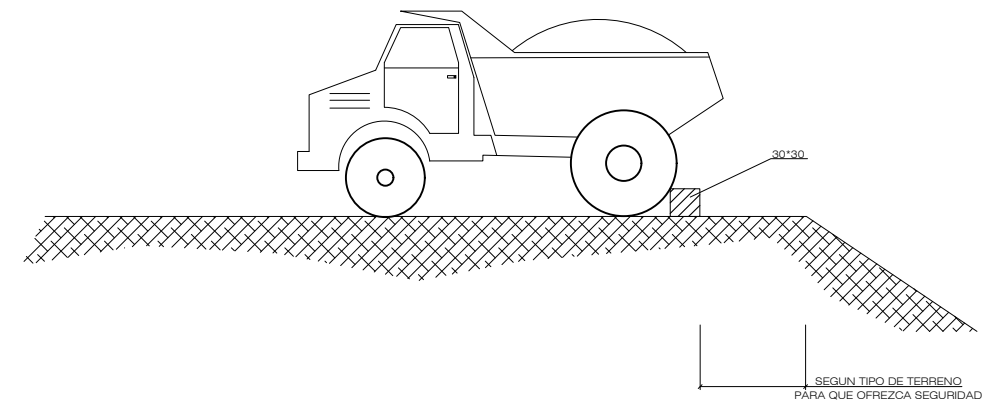
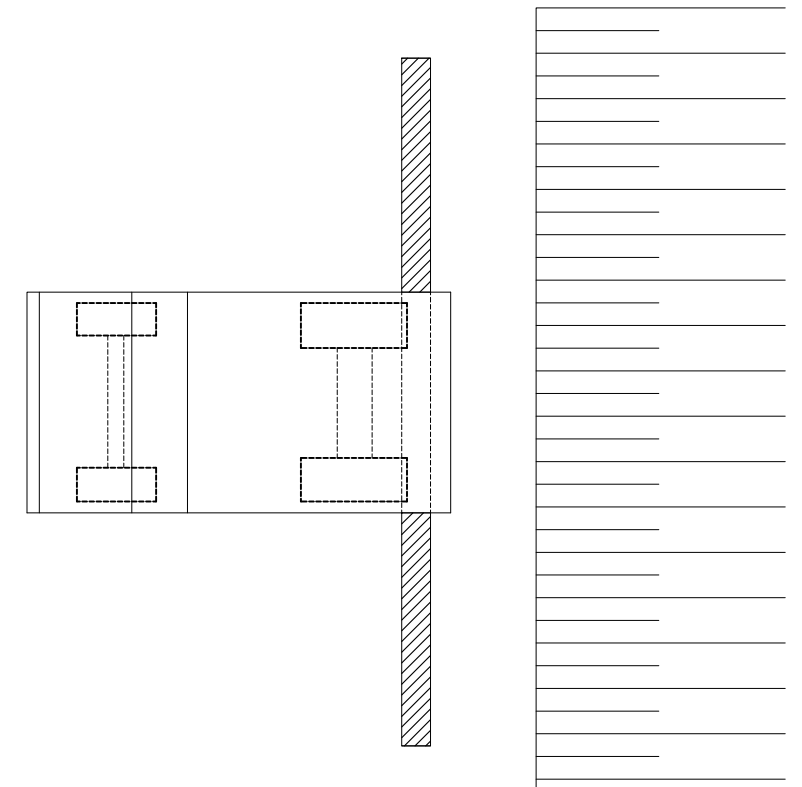


HOMBRE TRABAJANDO



EJECUCION DE TERRAPLENES Y AFIRMADOS

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCION NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCION DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS RIOS: RE- PAPA; RESTITUCION PAISAJISTICA [HIDROMORFOLOGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACION EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA. CIUDADES: BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVES DE LA RESTAURACION PAISAJISTICA [HIDROMORFOLOGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACION EN EL RIO HUERVA.

PLANO: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD VISADO 1  
Tope de Retroceso de Vertido de Tierras

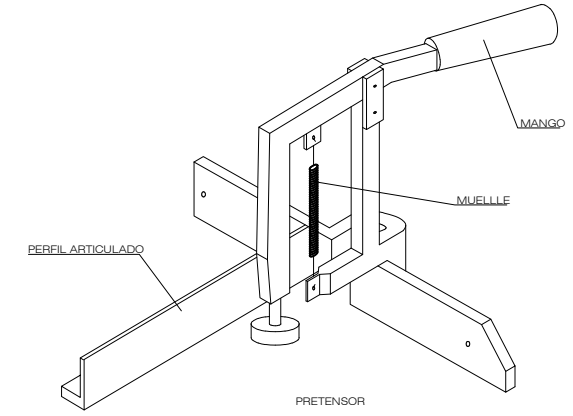
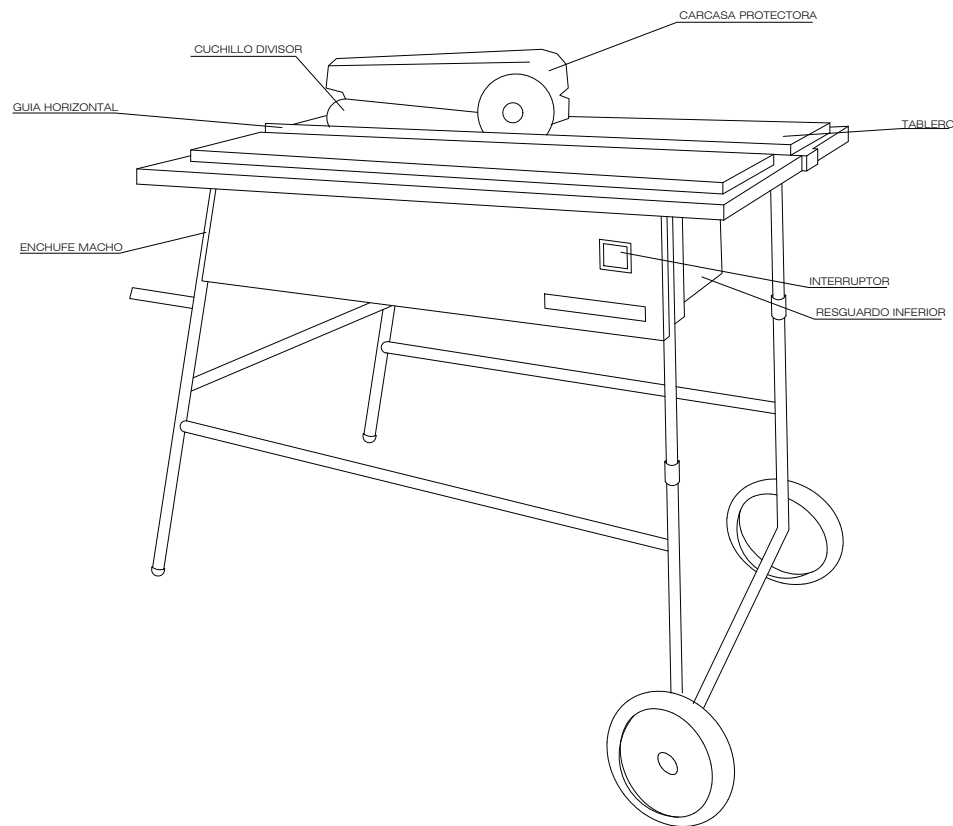
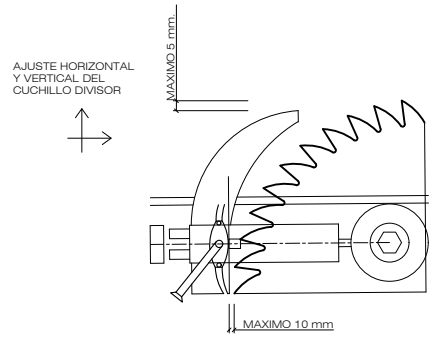
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO  José Javier Gallardo Ortega	INGENIERO AUTOR  Miguel Garcia Manzanos	ESCALA: Sin Escala	OCT 2023 REM: -
IDENTIFICADOR: -			

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

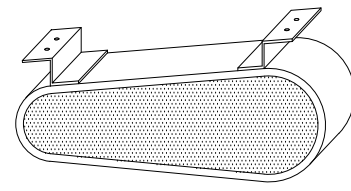


CUCHILLO DIVISOR

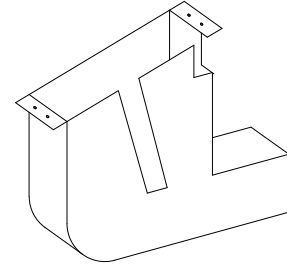


DISPOSITIVO FABRICACION DE CUÑAS

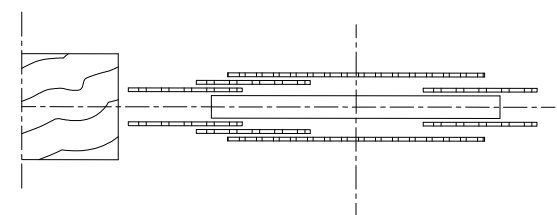
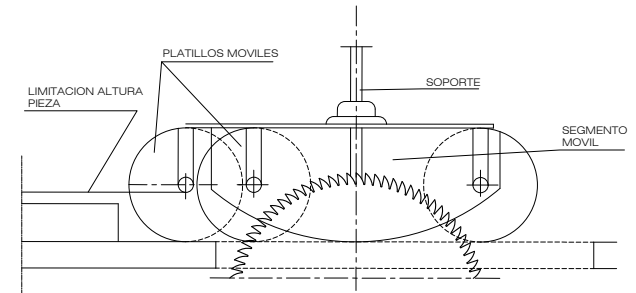
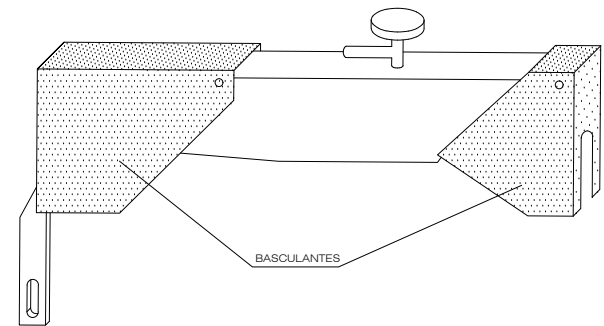
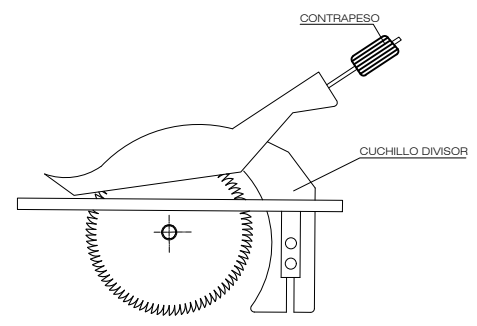
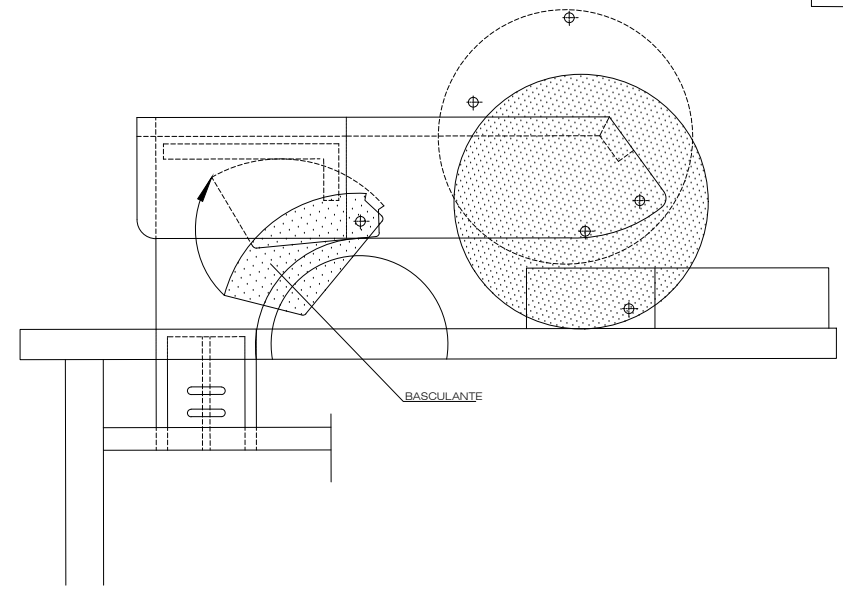
CARENADO INFERIOR



RESGUARDO INFERIOR



CARCASAS PROTECTORAS



**Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

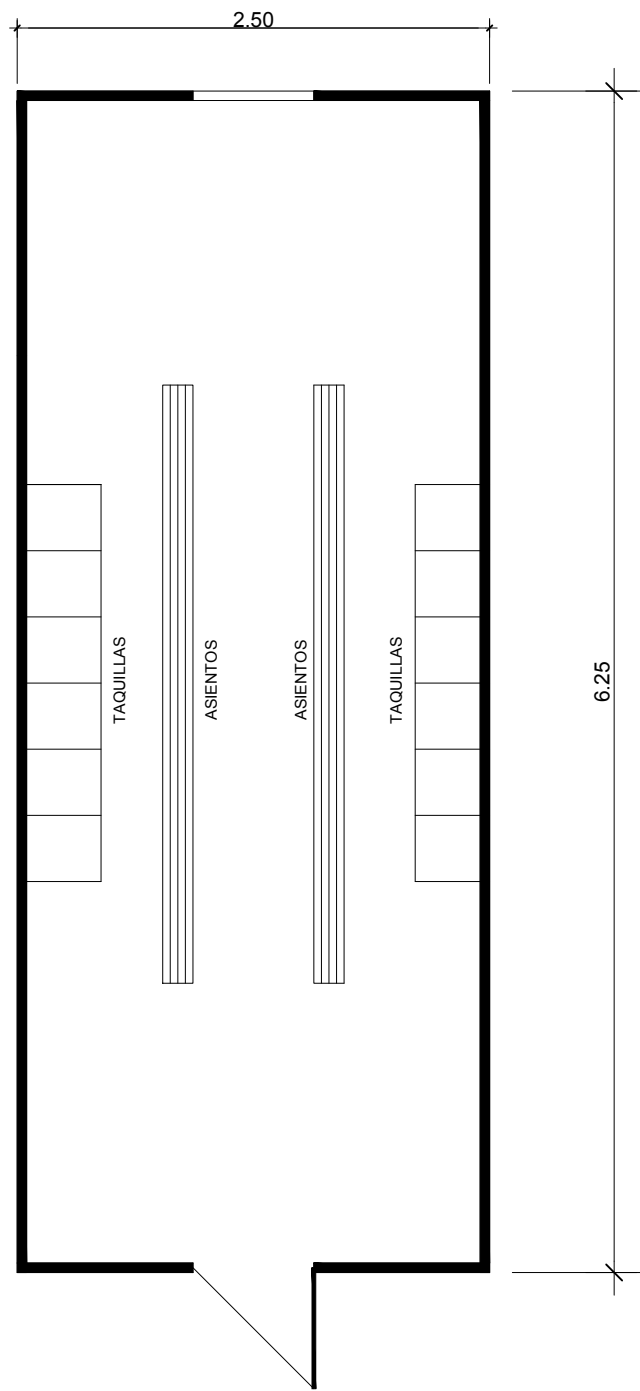
SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA.

PLANO: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD **VISADO**  
Protecciones de Maquinaria de Corte

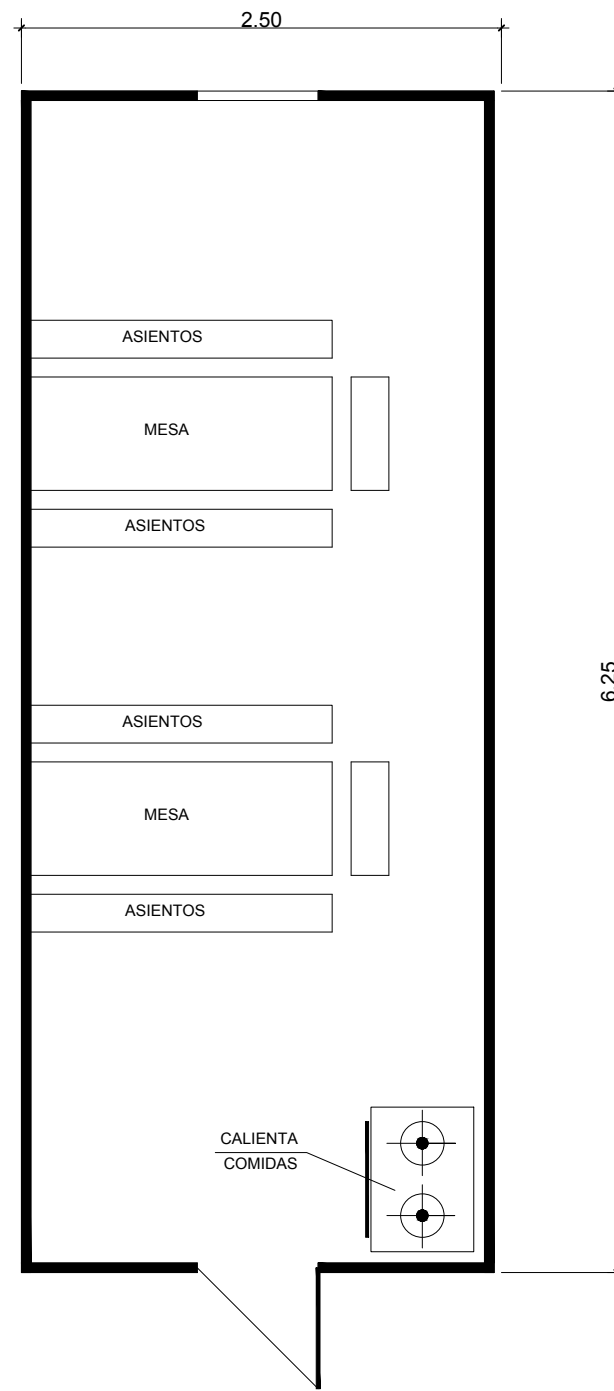
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO <i>José Javier de la Hoz Ortega</i>	INGENIERO AUTOR <i>Miguel Garcia Manzano</i>	ESCALA: Sin Escala	OCT 2023
	IDENTIFICADOR: -	REM: -	

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

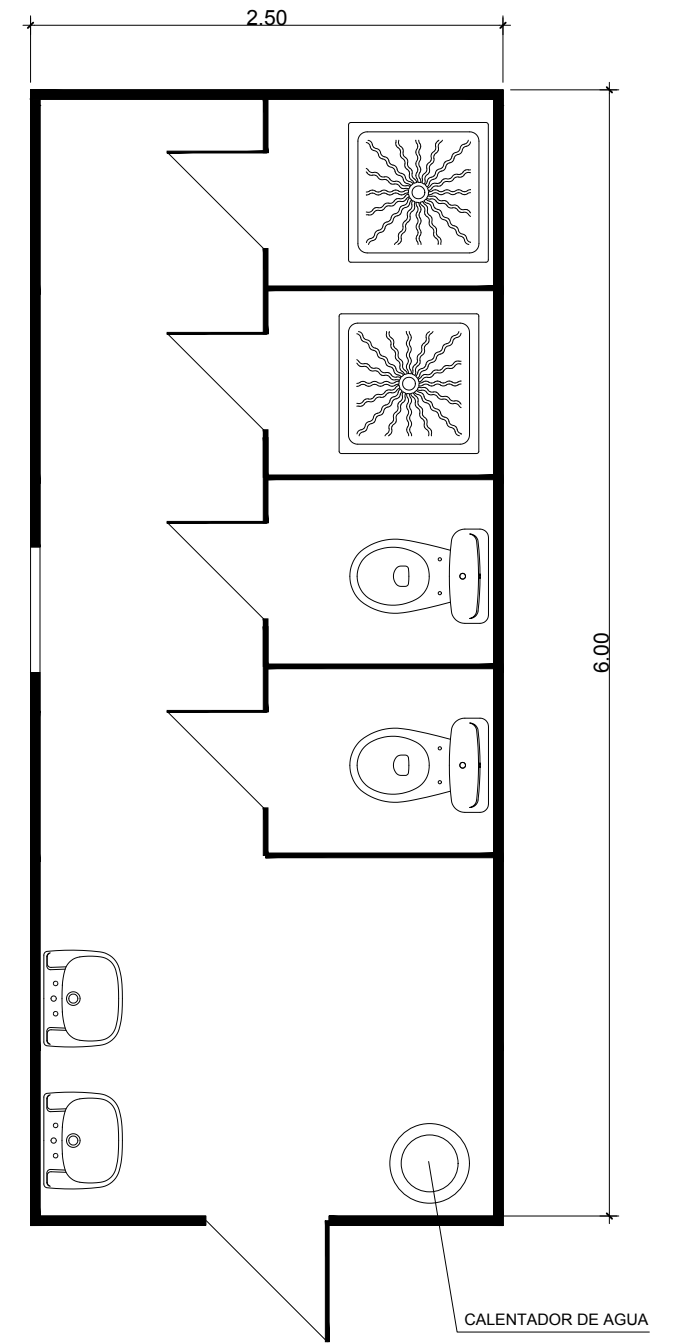
**VISADO**



VESTUARIOS



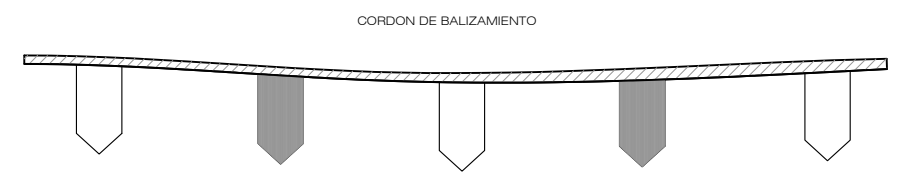
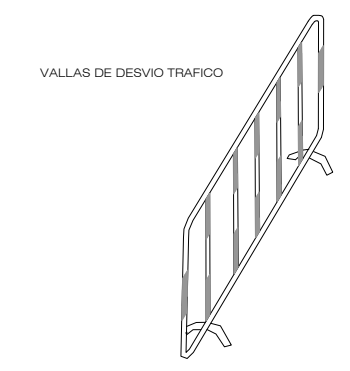
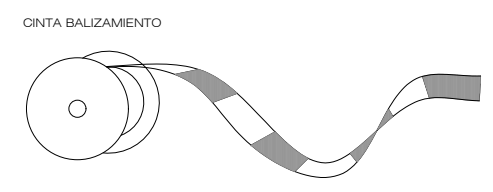
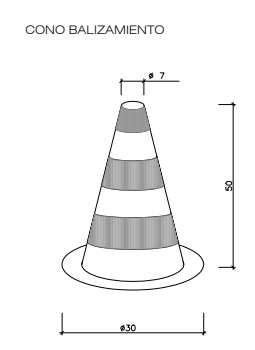
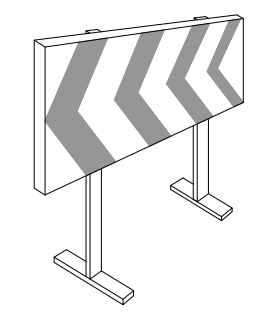
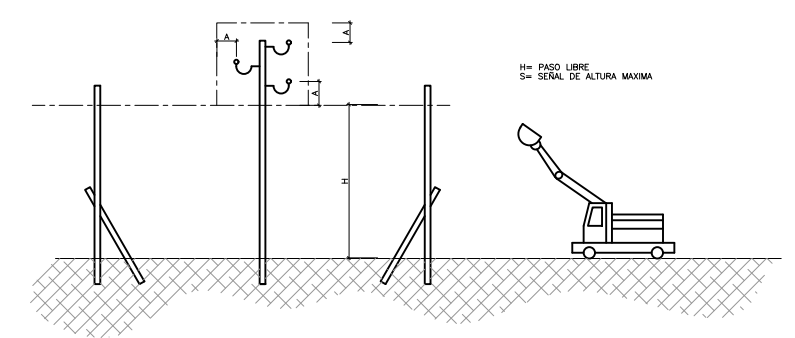
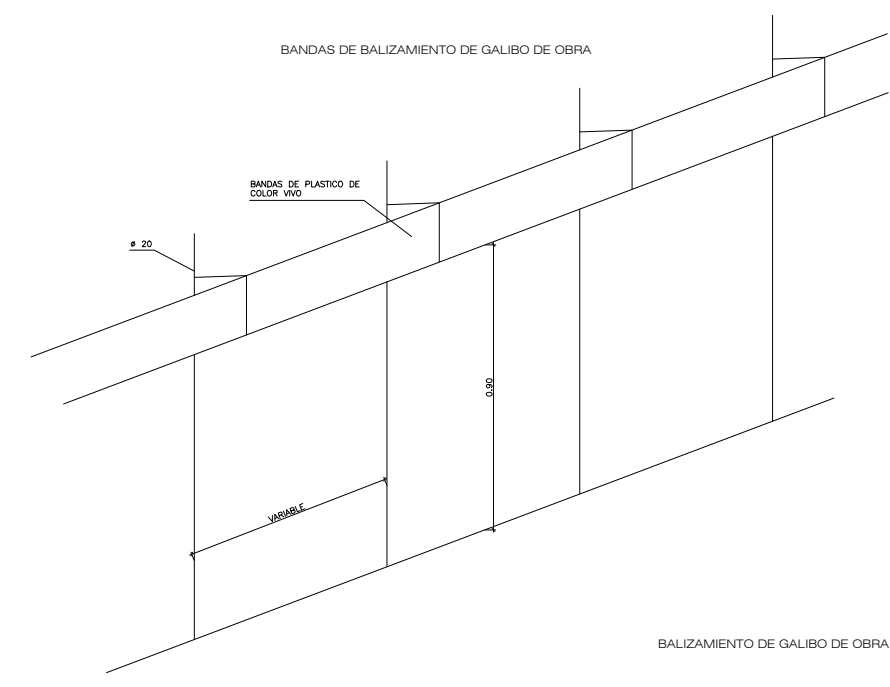
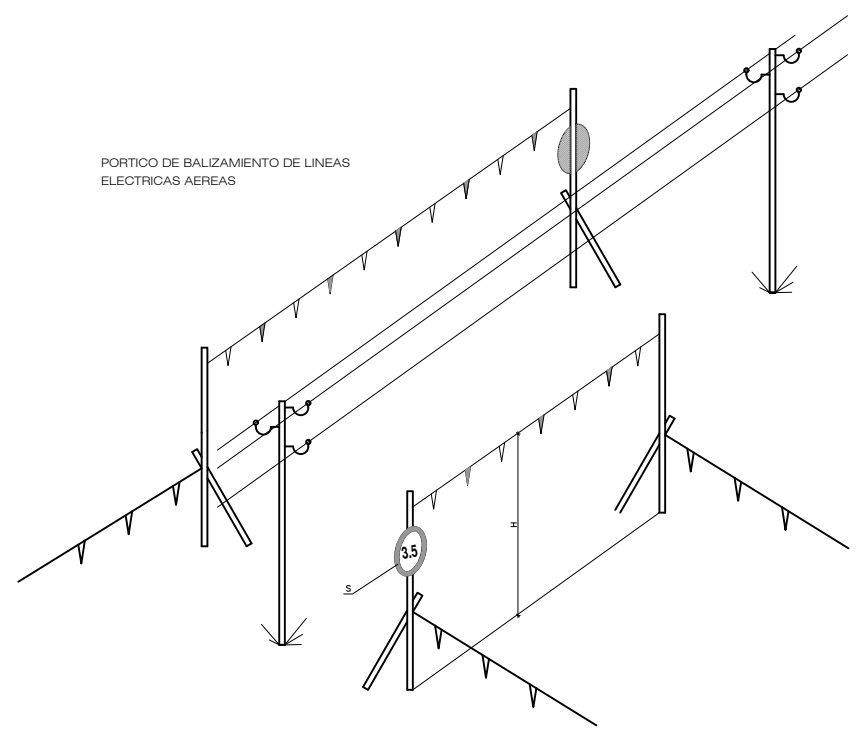
COMEDOR



ASEOS

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA.

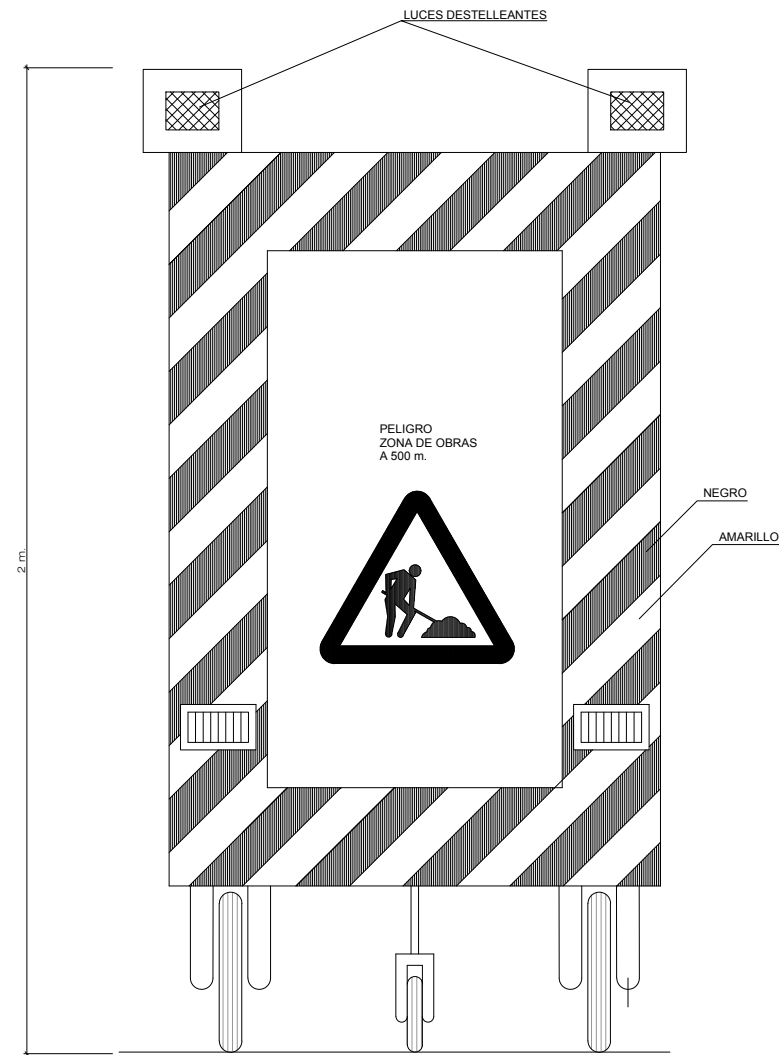
PLANO: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD **VISADO**  
Pórtico de Balizamiento. Líneas Eléctricas Aéreas **4**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO <i>José Javier Gallardo Ortega</i> José Javier Gallardo Ortega	INGENIERO AUTOR <i>Miguel Garcia Manzanos</i> Miguel Garcia Manzanos	ESCALA: Sin Escala	OCT 2023 REM: -
IDENTIFICADOR: -			

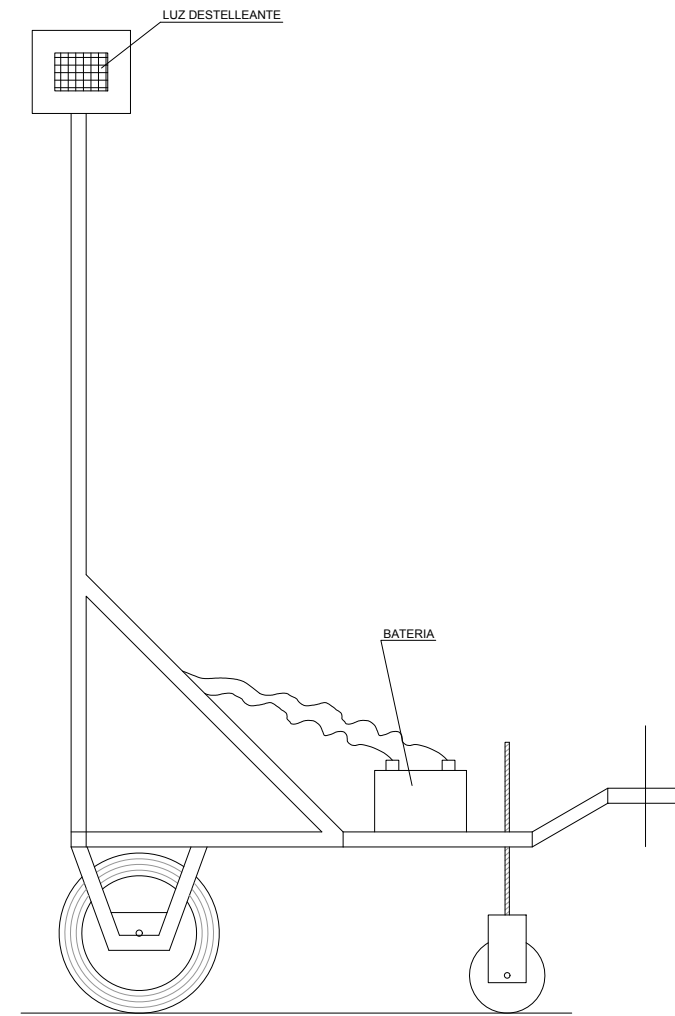
Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

SEÑAL MOVIL DE APROXIMACION  
A OBRA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA.

PLANO: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD  
Señal Móvil de Aproximación a Obra

**VISADO**

5

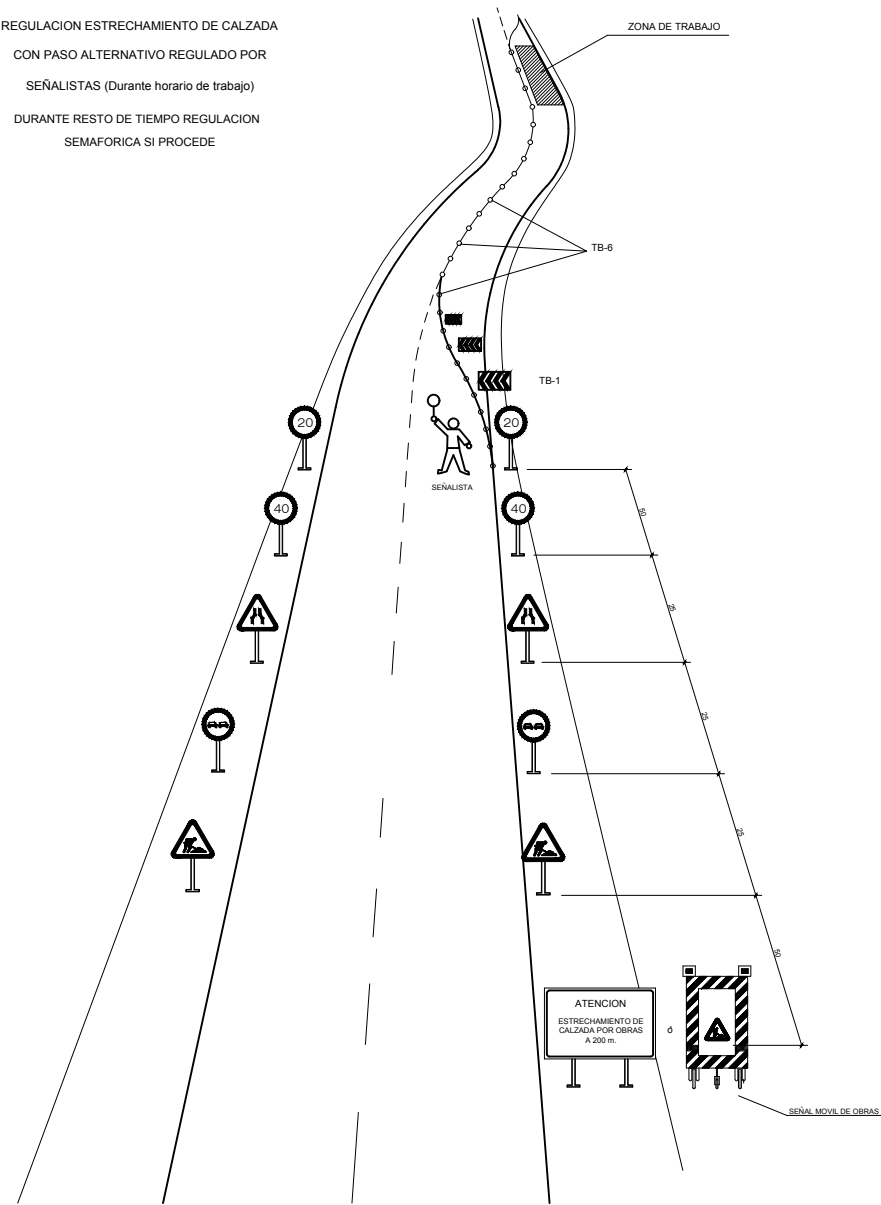
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO  José Javier Gallardo Ortega	INGENIERO AUTOR  Miguel Garcia Manzanos	ESCALA: Sin Escala	OCT 2023 REM: -
IDENTIFICADOR: -			







Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

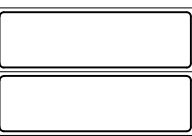
**VISADO**



REGULACION ESTRECHAMIENTO DE CALZADA  
 CON PASO ALTERNATIVO REGULADO POR  
 SEÑALISTAS (Durante horario de trabajo)  
 DURANTE RESTO DE TIEMPO REGULACION  
 SEMAFORICA SI PROCEDE





- TM-2  DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
- TM-3  DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO
- TB-1  PANEL DIRECCIONAL ALTO
- TB-1  PANEL DIRECCIONAL ALTO
- TB-3  PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
- TB-6  CONO

- TS-220  PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES
- TS-860  PANEL GENERICO CON LA INSCRIPCION QUE CORRESPONDA

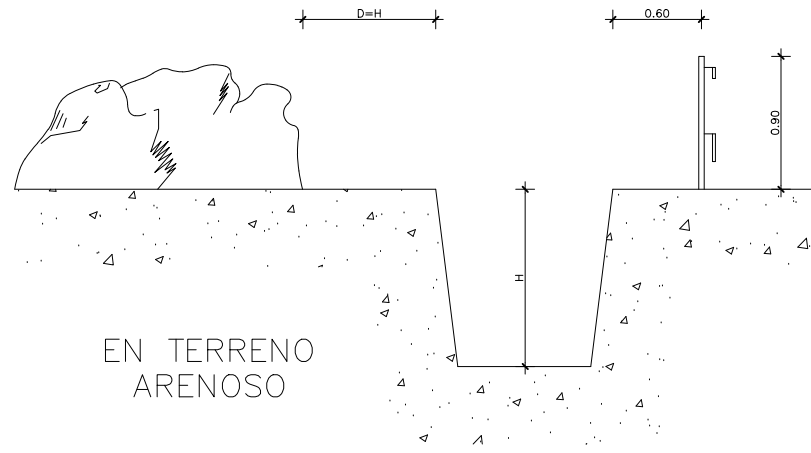
SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RÍO HUERVA Y LA LUZ  
 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
 RÍOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.  
 CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA.

PLANO: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD **VISADO**  
 Señalización de Obra con Señalistas para Ejecución de Tajos **6**

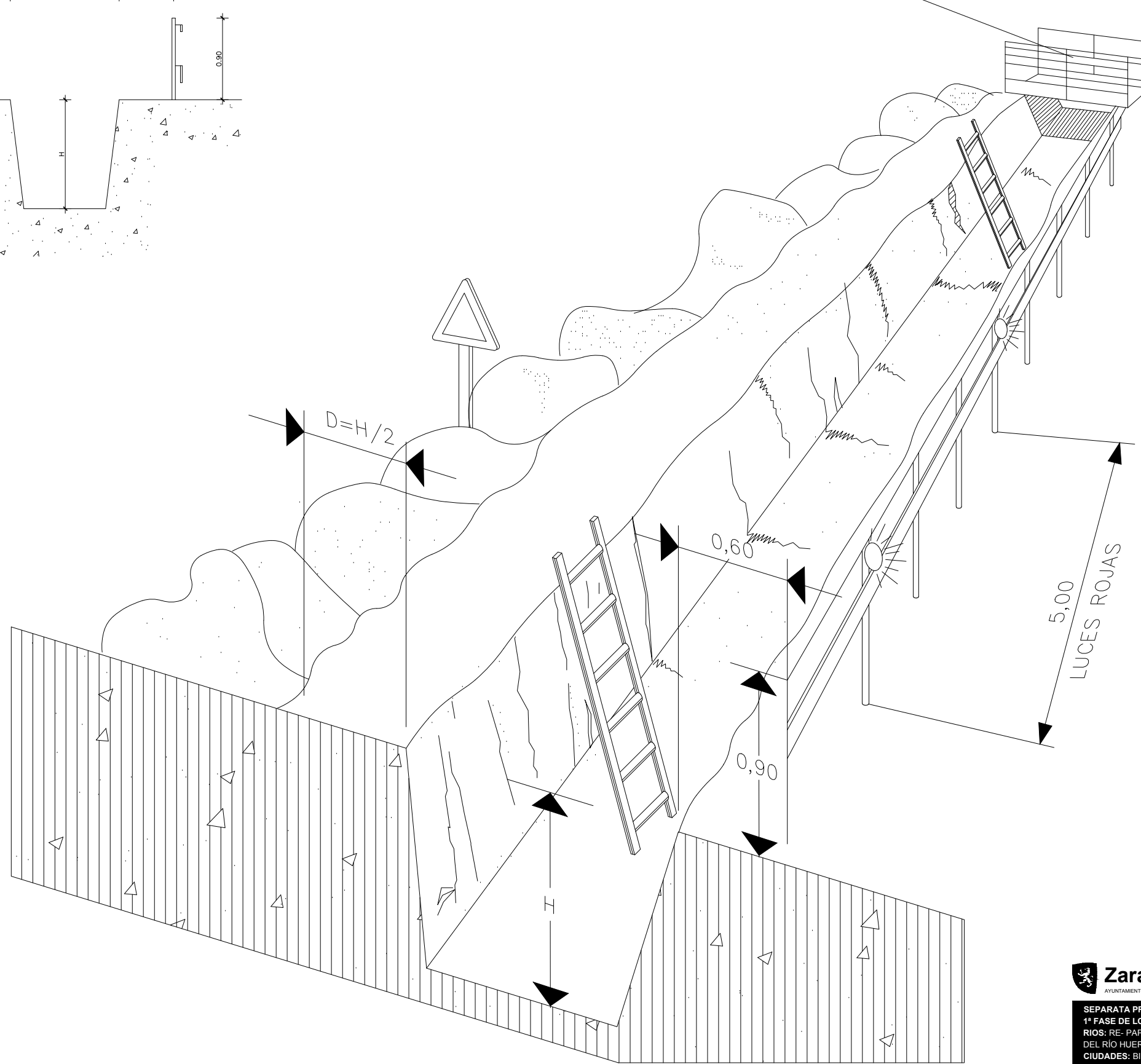
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO  José Javier Gallardo Ortega	INGENIERO AUTOR  Miguel Garcia Manzanos	ESCALA: Sin Escala	OCT 2023 REM: -
IDENTIFICADOR: -			

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



PASARELA PEATONES



**Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

PLANO: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD  
Protección de Zanjas

**VISADO**

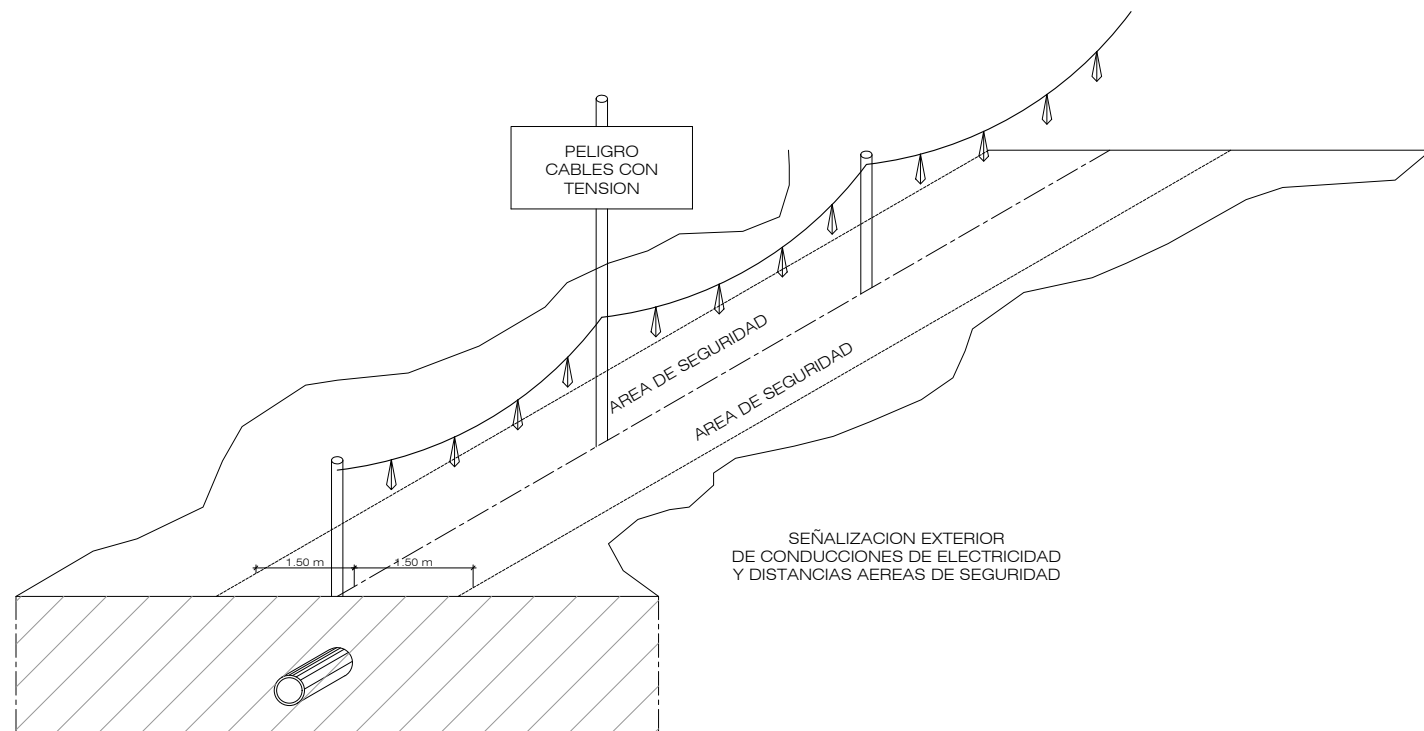
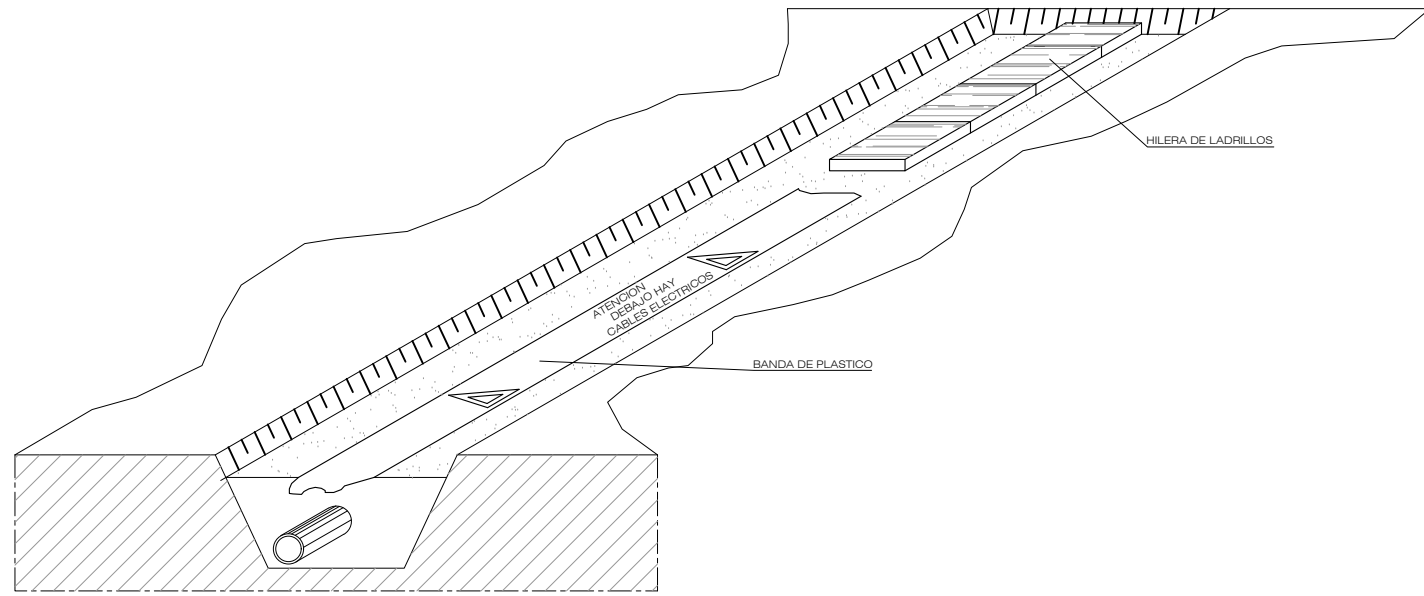
7

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO  José Javier Gallardo Ortega	INGENIERO AUTOR  Miguel Garcia Manzanos	ESCALA: Sin Escala	OCT 2023 REM: -
IDENTIFICADOR: -			

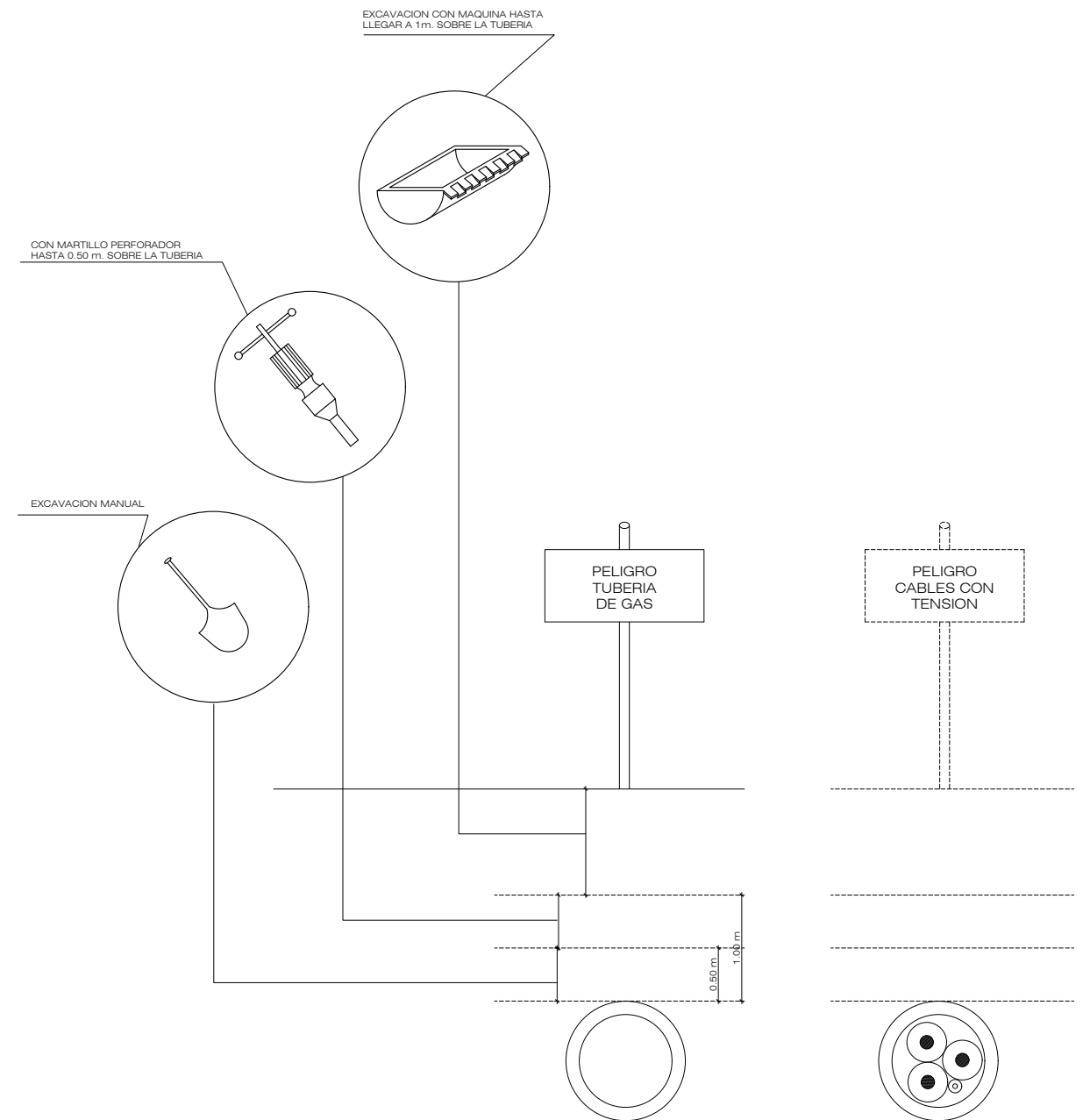
Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELECTRICAS

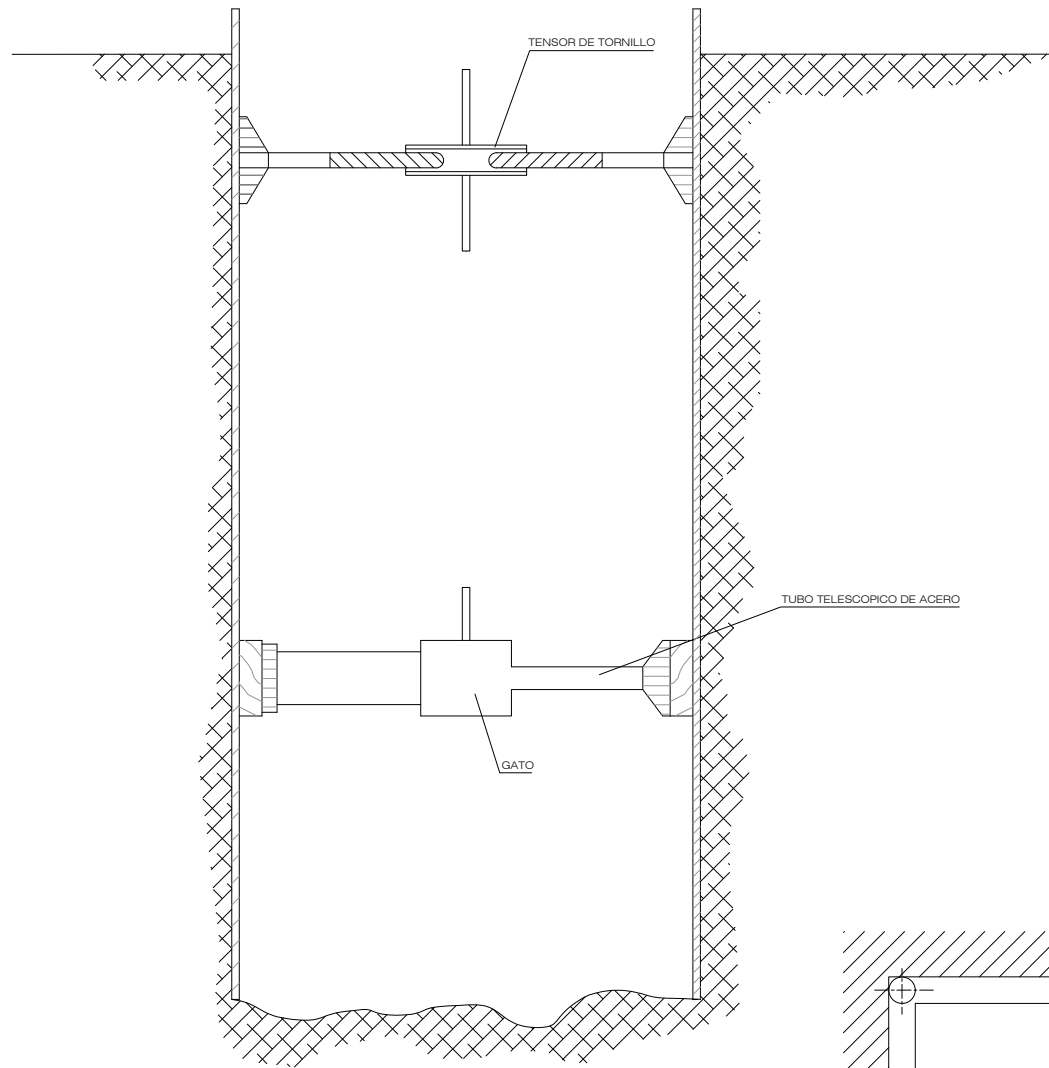


DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD

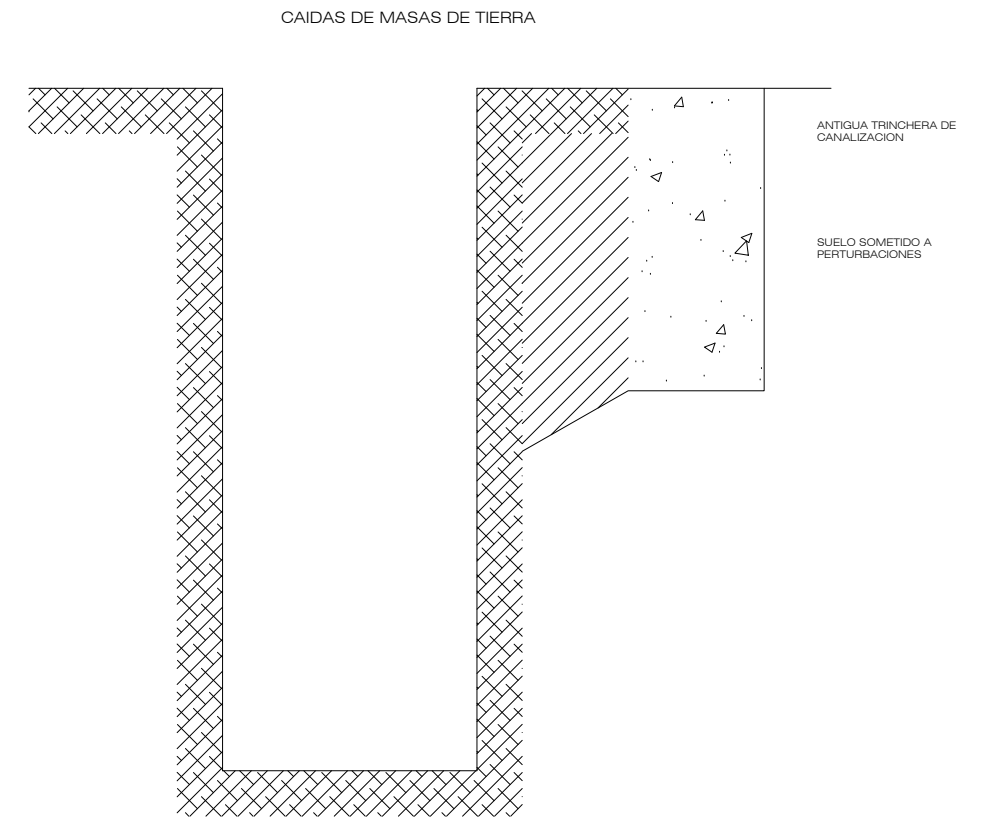


Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

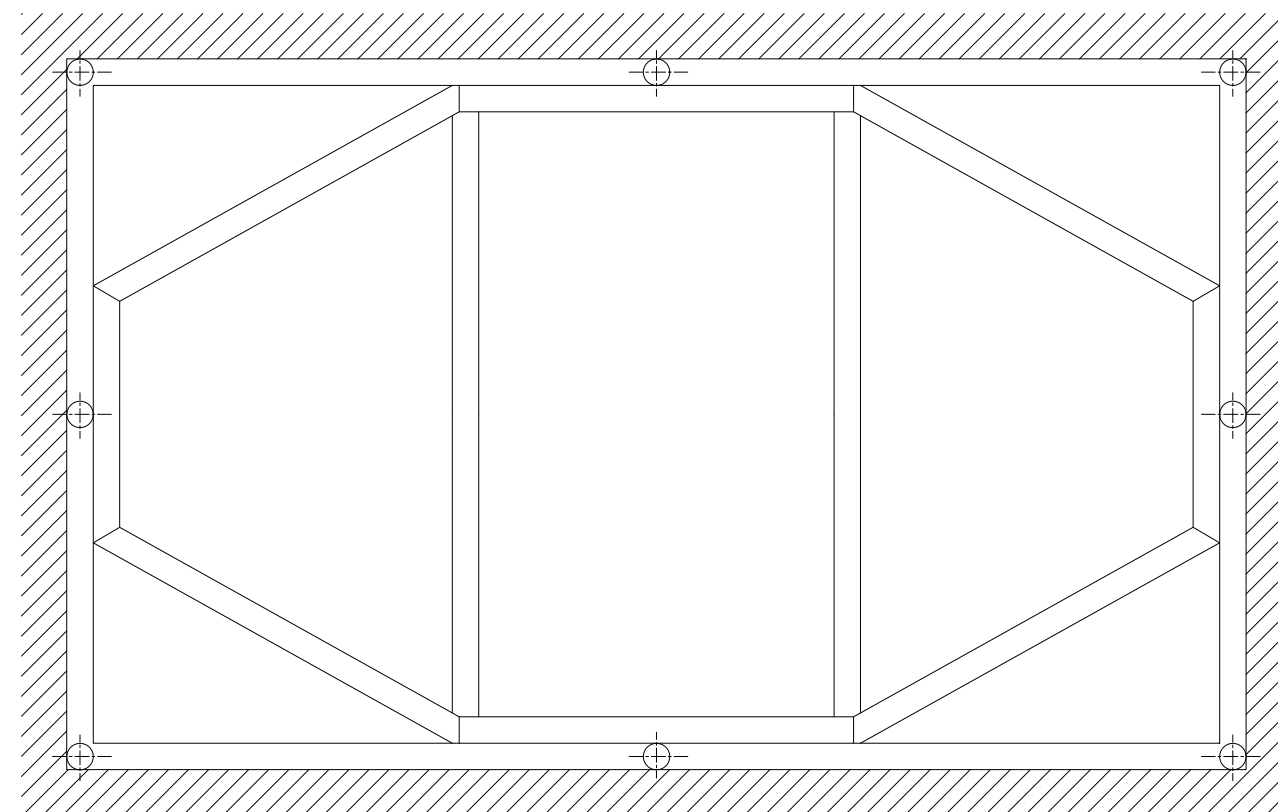
**VISADO**



ENTIBACION OBLIGATORIA EN ZANJA H > 2 m.



CUADROS INDEFORMABLES EN POZOS



AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA.

PLANO: ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD  
Detalle de Entibación en Zanja

**VISADO**

9

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO  José Javier Galindo Ortega	INGENIERO AUTOR  Miguel Garcia Manzanos	ESCALA: Sin Escala	OCT 2023 REM: -
IDENTIFICADOR: -			

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



*Estudio de Seguridad y Salud*



Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

*- Pliego de Condiciones*

**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN  
C/ MARINA ESPAÑOLA, RÍO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS  
EUROPEOS**

**RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE  
PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

**CIUDADES: BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA  
RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN  
EL RÍO HUERVA**

**ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.**

INDICE

1.	ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	4
2.	DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	4
3.	Memoria: .....	4
4.	Pliego: .....	4
5.	Planos: .....	4
6.	Mediciones: .....	4
7.	Presupuesto: .....	4
8.	COMPATIBILIDAD ENTRE DOCUMENTOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4
9.	NORMATIVA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN .....	5
10.	Textos generales.....	5
11.	Condiciones ambientales .....	6
12.	Incendios .....	6
13.	Instalaciones eléctricas .....	6
14.	Equipos o maquinaria.....	6
15.	Equipos de protección individual.....	6
16.	Señalización .....	6
17.	Varios .....	7
18.	IMPUTACIÓN DE COSTES Y CONDICIONES ECONÓMICAS.....	7
	Criterios de aplicación .....	7
	Certificación del presupuesto del plan de seguridad y salto .....	7
	Revisión de precios del plan de seguridad y salud.....	7

19.	CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE SEGURIDAD.....	7
	Previsiones del contratista a la aplicación de técnicas de seguridad .....	7
	Condiciones técnicas del control de calidad a la prevención .....	8
	Condiciones técnicas deL contratista .....	8
	Obligaciones de la empresa contratista en medicina del trabajo.....	8
	Competencias de los colaboradores en prevención a la obra.....	9
	Competencias de formación en seguridad a la obra .....	9
20.	DEFINICIÓN Y OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS .....	9
	Promotor.....	9
	Contratista principal .....	9
	Coordinador de seguridad y salud.....	10
	Proyectista .....	11
	Director de obra .....	11
	Contratista y subcontratistas .....	12
	Trabajadores autónomos .....	14
	Trabajadores ordinarios.....	14
	Recurso preventivo .....	15
	Comité de seguridad y salud .....	15
	Servicios médicos .....	16
	Coordinador de actividades empresariales.....	16
21.	DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA DE CARÁCTER CONTRACTUAL .....	16
	Vigencia del estudio de seguridad y salud.....	17
8.1.	Plan de seguridad y salud.....	17
	Libro de incidencias .....	17
	Partes de accidentes y deficiencias.....	18
	Seguros .....	18
	Formación e información sobre seguridad y salud a los trabajadores.....	18
	CONTROL ESTADÍSTICO DE LA ACCIDENTALIDAD .....	18
	Índices de control: .....	18
22.	CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN .....	19
23.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	20
	Definición y características de los elementos.....	20
11.2.	Condiciones de suministro y almacenamiento.....	22

caminoS <small>Colaborador Registrado</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

Suministro y almacenamiento:..... 25

Condiciones de utilización: ..... 25

Unidad y criterios de medición ..... 29

Normativa de obligado cumplimiento..... 29

**24. PROTECCIONES COLECTIVAS..... 30**

Definición y características de los elementos ..... 30

Condiciones de suministro y almacenamiento..... 32

Condiciones de utilización ..... 33

Unidad y criterios de medición ..... 36

Normativa de obligado cumplimiento..... 36

**25. SEÑALIZACIÓN ..... 37**

Definición y características de los elementos ..... 37

Condiciones de suministro y almacenamiento..... 38

Unidad y criterios de medición ..... 38

Normativa de obligado cumplimiento..... 38

**26. BALIZAMIENTO ..... 39**

Definición y características de los elementos ..... 39

Condiciones de suministro y almacenamiento..... 39

Condiciones de utilización ..... 40

Unidad y criterios de medición ..... 40

Normativa de obligado cumplimiento..... 40

**27. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR ..... 40**

Definición y características de los elementos ..... 40

Condiciones de suministro y almacenamiento..... 41

Condiciones de utilización:..... 41

Condiciones del proceso de ejecución ..... 41

Unidad y criterios de medición ..... 41

Normativa de obligado cumplimiento..... 41

**28. MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA .. 41**

Definición y características de los elementos ..... 41

Condiciones de suministro y almacenamiento ..... 42

Unidad y criterios de medición ..... 42

Normativa de obligado cumplimiento..... 42

**29. EQUIPAMIENTO MÉDICO..... 42**

Definición y características de los elementos..... 42

Características generales: ..... 42

Condiciones de suministro y almacenamiento ..... 42

Unidad y criterios de medición..... 42

Normativa de obligado cumplimiento ..... 42

**30. MEDICIÓN Y ABONO ..... 42**

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

### SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN C/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ

### 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS

### RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.

### CIUDADES: BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

### 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del PROYECTO DE EJECUCIÓN SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO C/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

### 2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según la normativa legal vigente, Art. 5, apartado 2 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre sobre 'DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD A LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN', el Estudio de Seguridad tendrá que formar parte del Proyecto de Ejecución de Obra o, a su defecto, del Proyecto

de Obra, debiendo de ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que comporta la realización de la obra, conteniendo como mínimo los siguientes documentos:

### 3. MEMORIA:

Descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que tengan que utilizarse o que su utilización se pueda prever; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando al efecto las medidas técnicas necesarias para hacerlo; relación de los riesgos laborales que no se puedan eliminar conforme a los señalados anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir los mencionados riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

### 4. PLIEGO:

De condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra que se trate, así como las prescripciones que se tendrán que cumplir en relación con las características, el uso y la conservación de las máquinas, utensilios, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

### 5. PLANOS:

Donde se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios por la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas a la Memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

### 6. MEDICIONES:

De todas las unidades o elementos de seguridad y salud al trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

### 7. PRESUPUESTO:

Cuantificación del conjunto de gastos previstos por la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud.

### 8. COMPATIBILIDAD ENTRE DOCUMENTOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El estudio de Seguridad y Salud forma parte del Proyecto de Ejecución de obra, o en su caso, del Proyecto de Obra, teniendo que ser cada uno de los documentos que lo integran, coherente con el contenido del Proyecto

<b>caminoS</b> <small>Colaborador Registrado del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

y recoger las medidas preventivas, de carácter paliativo, adecuadas a los riesgos, no eliminados o reducidos a la fase de diseño, que comporte la realización de la obra, en los plazos y circunstancias socio-técnicas donde la misma se tenga que materializar.

El Pliego de Condiciones Particulares, los Planos y Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud son documentos contractuales, que estarán incorporados al Contrato y, por lo tanto, son de obligado desempeño, quitado modificaciones debidamente autorizadas.

El resto de Documentos o datos del Estudio de Seguridad y Salud son informativos, y están constituidos por la Memoria Descriptiva, con todos sus Anexos, los Detalles Gráficos de interpretación, las Mediciones y los Presupuestos Parciales.

Los mencionados documentos informativos representan sólo una opinión fundamentada del Autor del Estudio de Seguridad y Salud, sin que esto suponga que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran. Estos datos tienen que considerarse, tanto sólo, como complemento de información que el Contratista tiene que adquirir directamente y con sus propios medios.

Sólo los documentos contractuales, constituyen la base del Contrato; por lo tanto, el Contratista no podrá alegar, ni introducir a su Plan de Seguridad y Salud, ninguna modificación de las condiciones del Contrato en base a los datos contenidos a los documentos informativos, salvo que estos datos aparecen a algún documento contractual.

El Contratista será, pues, responsable de los errores que puedan derivarse de no obtener la suficiente información directa, que rectifique o ratifique la contenida a los documentos informativos del Estudio de Seguridad y Salud.

### 9. **NORMATIVA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN**

Para la realización del Plan de Seguridad y Salud, el Contratista tendrá en cuenta la normativa existente y vigente en el curso de la redacción de la Estudio de Seguridad y Salud (o E.B.S.S.), obligatoria o no, que pueda ser de aplicación.

A título orientativo, y sin carácter limitativo, se adjunta una relación de normativa aplicable. El Contratista, no obstante, añadirá al listado general de la normativa aplicable a su obra las enmiendas de carácter técnico particular que no sean a la relación y corresponda aplicar a su Plan.

### 10. **TEXTOS GENERALES**

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

El RD 337/2010 afecta a las siguientes normativas:

- 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, se han incluido modificaciones sobre el libro de subcontratación y el cómputo de socios trabajadores de las cooperativas de trabajo asociado.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción:
  - Artículo 18: Aviso previo (Derogado)
  - Artículo 19. Información a la autoridad Laboral
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, afectando a los Artículos 2, 11, 15, 17, 18, 19, 20, 21, del 23 al 30, 33, 37 y la disposición final primera: Habilitación Reglamentaria. Queda derogada la disposición transitoria tercera.
  - Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. 31 de enero de 1940. BOE 3 de febrero de 1940, en vigor capítulo VII.
  - Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Puestos de trabajo. R.D. 486 de 14 de abril de 1997. BOE 23 de abril de 1997, modificado por el RD 337/2010.
  - Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la Construcción. O.M. 20 de mayo de 1952. BOE 15 de junio de 1958.
  - Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. O.M. 28 de agosto de 1970. BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970, en vigor capítulos VI y XVI.
  - Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. 9 de marzo de 1971. BOE 16 de marzo de 1971, en vigor partes del título II.
  - Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas. D. 2414/1961 de 30 de noviembre. BOE 7 de diciembre de 1961.
  - Orden Aprobación del Modelo de Libro de Incidencias en las obras de Construcción. O.M. 12 de enero de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de enero de 1998.
  - Regulación de la Jornada de Trabajo, Jornadas Especiales y Descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio. BOE 3 de agosto de 1983.
  - Establecimiento de Modelos de Notificación de Accidentes de Trabajo. O.M. 16 de diciembre de 1987. BOE 29 de diciembre de 1987.
  - Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995 noviembre. BOE 10 noviembre 1995.
  - Reglamento de los Servicios de Prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero. BOE 31 de enero de 1997, y sus modificaciones por el RD 337/2010.
  - Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. R.D. 485/1997 de 14 de abril de 1997. BOE 23 de abril de 1997.
  - Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Centros de Trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de

	
Prescripto	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

abril. BOE 23 de abril de 1997.

- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que comporten Riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997. BOE 23 de abril de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al Trabajo que incluyen pantallas de visualización. R.D. 488/1997 de 14 de abril de 1997. BOE de 23 de abril de 1997.
- Funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social y Desarrollo de Actividades de Prevención de Riesgos Laborales. O. de 22 de abril de 1997. BOE de 24 de abril de 1997.
- Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo. R.D. 664/1997 de 12 de mayo. BOE de 24 de mayo de 1997.
- Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo. R.D. 665/1997 de 12 de mayo. BOE de 24 de mayo de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual. R.D. 773/1997 de 30 de mayo. BOE 12 de junio de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la Utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio. BOE de 7 de agosto de 1997.
- Disposiciones mínimas destinadas a proteger la Seguridad y la Salud de los Trabajadores en las Actividades Mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre. BOE 7 de octubre de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre. BOE de 25 de octubre de 1997.

**11. CONDICIONES AMBIENTALES**

- Protección de los Trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición a ruido durante el trabajo. R.D. 1316/1989 de 27 de octubre. BOE 2 de noviembre 1989.

**12. INCENDIOS**

- Norma Básica Edificaciones NBE - CPI / 96.

**13. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto. BOE 18 de

septiembre de 2002.

- Instrucciones Técnicas Complementarias.

**14. EQUIPOS O MAQUINARIA**

- Reglamento de Recipientes a Presión. D. 16 de agosto de 1969. BOE 28 de octubre de 1969. Modificaciones: BOE 17 de febrero de 1972 y 13 de marzo de 1972.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre. BOE 11 de diciembre de 1985.
- Disposiciones mínimas de seguridad para la utilización por los trabajadores de Equipos de Trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio. BOE 7 de agosto de 1997.
- ITC – MIE–AEM2: Grúas Tueste desmontables para obras. O. 28 de junio de 1988. BOE 7 de julio de 1988. Modificación: O. 16 de abril de 1990. BOE 24 de abril de 1990.
- ITC – MIE–AEM3: Carretas Automotrices de manutención. O. 26 de mayo de 1989. BOE 9 de junio de 1989.
- ITC - MIE-MSG1: Máquinas, Elementos de Máquinas o Sistemas de Protección utilizados. O. 8 de abril de 1991. BOE 11 de abril de 1991.

**15. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Comercialización y Libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre. BOE 28 de diciembre de 1992. Modificado por O.M. de 16 de mayo de 1994 y por R.D. 159/1995 de 3 de febrero. BOE 8 de marzo de 1995.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual. R.D. 773/1997 de 30 de mayo de 1997.
- Reglamento sobre comercialización de Equipos de Protección Individual (RD 1407/1992, de 20 de noviembre. BOE núm. 311 de 28 de diciembre, modificado por el RD 159/1995, de 2 de febrero. BOE núm. 57 de 8 de marzo, y por el O. de 20 de febrero de 1997. BOE núm. 56 de 6 de marzo).
- Resolución de 29 de abril de 1999, por la cual se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección general de Tecnología y Seguridad Industrial. (BOE núm. 151 de 25 de junio de 1999).

**16. SEÑALIZACIÓN**

- Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. R.D. 485/1997. B.O.E. 14 de abril de 1997.
- Normas sobre señalización de obras a carreteras. Instrucción 8.3. I.C. del M.O.P.U.

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

### 17. VARIOS

- Cuadro de Enfermedades Profesionales. R.D. 1403/1978. B.O.E. de 25 de agosto de 1978.
- Convenios Colectivos

### 18. IMPUTACIÓN DE COSTES Y CONDICIONES ECONÓMICAS

#### CRITERIOS DE APLICACIÓN

El Art. 5, apartado 4 del R.D. 1627/ 1997, de 24 de octubre, mantiene, la necesidad de estimar la aplicación de la Seguridad y Salud como un coste “añadido”, y por consiguiente, incorporado al Proyecto.

El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de Seguridad y Salud, tendrá que cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad y Salud, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que esto no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud. A estos efectos, el presupuesto del E.S. y S. tendrá que ir incorporando en el presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de los organismos especializados.

En el apartado 3.4 de la publicación “Recomendaciones para la redacción de los estudios de Seguridad y Salud en obras de carretera” D.G.C. 2002, se indica expresamente que no serán de cargo al estudio de seguridad y salud y por tanto al proyecto, las protecciones colectivas y personales exigibles en cada una de las diferentes actividades de obra, así como, las instalaciones y servicios que se corresponden con obligaciones empresariales básicas.

#### CERTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALTO

Si bien el Presupuesto de Seguridad, con criterios de “Seguridad Integrada” tendría que estar incluido en las partidas del Proyecto, de forma no segregable, por las obras de Construcción, se precisa el establecimiento de un criterio respecto a la certificación de las partidas contempladas en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud del Contratista por cada obra.

El sistema de aprobación y abono de las certificaciones mensuales, se podrá convenir con antelación al inicio de los trabajos, siempre en función al efectivo cumplimiento de los compromisos contemplados en el Plan

de Seguridad. En este caso, el sistema propuesto es de un pago fijo mensual a cuenta, de un importe correspondiente al presupuesto de Seguridad y Salud dividido por el número de meses estimados de duración.

#### REVISIÓN DE PRECIOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Los precios aprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud contenidos en el Plan de Seguridad y Salud del Contratista, se mantendrá durante la totalidad de la ejecución material de las obras.

Excepcionalmente, cuando el contrato se haya ejecutado en un 20% y transcurrido como mínimo un año desde su adjudicación, podrá contemplarse la posibilidad de revisión de precios del presupuesto de Seguridad, mediante los índices o fórmulas de carácter oficial que determine el órgano de contratación, en los plazos contemplados en el Título IV del R.D. Legislativo 3/ 2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

### 19. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE SEGURIDAD

#### PREVISIONES DEL CONTRATISTA A LA APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE SEGURIDAD

La Prevención de la Siniestralidad Laboral, pretende conseguir unos objetivos concretos, en nuestro caso, detectar y corregir los riesgos de accidentes laborales.

El Contratista Principal tendrá que reflejar a su Plan de Seguridad y Salud la manera concreta de desarrollar las Técnicas de Seguridad y Salud y como las aplicará en esta obra.

A continuación, se definen a título orientativo una serie de descripciones de las diferentes Técnicas Analíticas y Operativas de Seguridad:

#### TÉCNICAS ANALÍTICAS DE SEGURIDAD

Las Técnicas Analíticas de Seguridad y Salud tienen como objetivo exclusivo la detección de riesgos y la búsqueda de las causas.

- Previa a los accidentes.
  - Inspecciones de seguridad.
  - Análisis de trabajo.
  - Análisis Estadístico de la siniestralidad.
  - Análisis del entorno a trabajo.
- Posteriores a los accidentes.
  - Notificación de accidentes.
  - Registro de accidentes
  - Investigación Técnica de Accidentes.

 <b>caminoS</b> LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

### TÉCNICAS OPERATIVAS DE SEGURIDAD.

Las Técnicas Operativas de Seguridad y Salud pretenden eliminar las Causas y a través de estas corregir el Riesgo

Según que el objetivo de la acción correctora tenga que operar sobre la conducta humana o sobre los factores peligrosos medidos, el Contratista tendrá que demostrar a su Plan de Seguridad y Salud e Higiene que tiene desarrollado un sistema de aplicación de Técnicas Operativas sobre:

El Factor Técnico:

Sistemas de Seguridad.

Protecciones colectivas y Resguardos.

Mantenimiento Preventivo.

Protecciones Personales.

Normas.

Señalización.

El Factor Humano:

Test de Selección prelaboral del personal.

Reconocimientos Médicos prelaborales.

Formación.

Aprendizaje.

Propaganda.

Acción de grupo.

Disciplina.

Incentivos.

### CONDICIONES TÉCNICAS DEL CONTROL DE CALIDAD A LA PREVENCIÓN

El Contratista incluirá a las Empresas Subcontratadas y trabajadores Autónomos, ligados con él contractualmente, en el desarrollo de su Plan de Seguridad y Salud; tendrá que incluir los documentos tipos en su formato real, así como los procedimientos de cumplimentación usados a su estructura empresarial, para controlar la calidad de la Prevención de la Siniestralidad Laboral. Aportamos al presente Estudio de Seguridad, como guía, el enunciado de los más importantes:

1. Programa implantado a la empresa, de Calidad Total o reglamentario Plan de Acción Preventiva.
2. Programa Básico de Formación Preventiva estandarizado por el Contratista Principal
3. Formatos documentales y procedimientos de cumplimentación, integrados a la estructura de gestión empresarial, relativos al Control Administrativo de la Prevención.

4. Comité y/o Comisiones vinculados a la Prevención
5. Documentos vinculantes, actas y/o memorándums.
6. Manuales y/o Procedimientos Seguros de Trabajo, de orden interno de empresa
7. Control de Calidad de Seguridad del Producto.

### CONDICIONES TÉCNICAS DEL CONTRATISTA

El comité o las personas encargadas de la promoción, coordinación y vigilancia de la Seguridad y Salud de la obra serán al menos los mínimos establecidos por la normativa vigente por el caso concreto de la obra de referencia, señalándose específicamente al Plan de Seguridad, su relación con el organigrama general de Seguridad y Salud de la empresa adjudicataria de las obras.

El Contratista acreditará la existencia de un Servicio Técnico de Seguridad y Salud (propio o concertado) como departamento dependiente del alta Dirección de la Empresa Contratista, dotado de los recursos, medios y calificación necesaria conforme al R.D. 39/ 1997 “Reglamento de los Servicios de Prevención”. En todo caso el constructor contará con la ayuda del Departamento Técnico de Seguridad y Salud de la Mutua de Accidentes de Trabajo con la que tenga establecida póliza.

El Coordinador de Seguridad y Salud podrá vetar la participación en esta obra del Delegado Sindical de Prevención que no reúna, en su criterio, la capacitación técnica preventiva por el correcto cumplimiento de su importante misión.

El empresario Contratista, como máximo responsable de la Seguridad y Salud de su empresa, tendrá que fijar los ámbitos de competencia funcional de los Delegados Sindicales de Prevención en esta obra.

La obra dispondrá de Técnico de Seguridad y Salud (propio o concertado) a tiempo parcial, que asesore a los responsables técnicos (y consecuentemente de seguridad) de la empresa constructora en materia preventiva, así como una Brigada de repasos y mantenimiento de la seguridad, con indicación de su composición y tiempo de dedicación a estas funciones.

### OBLIGACIONES DE LA EMPRESA CONTRATISTA EN MEDICINA DEL TRABAJO

El Servicio de Medicina del Trabajo integrado en el Servicio de Prevención, o en su caso, el Cuadro Facultativo competente, de acuerdo con la reglamentación oficial, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que tendrá que reunir el centro de trabajo.

Respecto a las instalaciones médicas a la obra existirán al menos una farmacia de urgencias, que estará debidamente señalada y contendrá aquello dispuesto a la normativa vigente y se revisará periódicamente el control de existencias.

Al Plan de Seguridad y Salud e Higiene del contratista principal desarrollará el organigrama así como las funciones y competencias de su estructura en Medicina Preventiva.

Todo el personal de la obra (Propio, Subcontratado o Autónomo), con independencia del plazo de duración de las condiciones particulares de su contratación, tendrá que haber pasado un reconocimiento médico de ingreso y estar clasificado de acuerdo con sus condiciones psicofísicas.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

Independientemente del reconocimiento de ingreso, se tendrá que hacer a todos los trabajadores del Centro de Trabajo (propios y Subcontratados), según viene señalado a la vigente reglamentación al respeto, como mínimo un reconocimiento periódico anual.

Paralelamente el equipo médico del Servicio de Prevención de la empresa (Propio, Mancomunado, o asistido por Mutua de Accidentes) tendrá que establecer al Plan de Seguridad y Salud un programa de actuación cronológica a las materias de su competencia:

- Higiene y Prevención al trabajo.
- Medicina preventiva de los trabajadores.
- Asistencia Médica.
- Educación sanitaria y preventiva de los trabajadores.
- Participación en comité de Seguridad y Salud.
- Organización y posta al día del fichero y archivo de medicina de empresa.

### COMPETENCIAS DE LOS COLABORADORES EN PREVENCIÓN A LA OBRA

De acuerdo con las necesidades de disponer de un interlocutor alternativo en ausencia del Jefe de Obra, se nombrará un Supervisor de Seguridad y Salud (equivalente al antiguo Vigilante de Seguridad), considerándose en principio el Encargado General de la obra, como persona más adecuada para cumplirlo, en ausencia de otro trabajador más cualificado en estos trabajos a criterio del Contratista. Su nombramiento se formalizará por escrito y se notificará al Coordinador de Seguridad.

Se nombrará un Socorrista, con conocimientos en Primeros Auxilios, con la misión de realizar pequeñas curas y organizar la evacuación de los accidentados a los centros asistenciales que corresponda que además será el encargado del control de la dotación del botiquín.

A efectos prácticos, y con independencia del Comité de Seguridad y Salud, si la importancia de la obra lo aconseja, se constituirá a pie de obra una "Comisión Técnica Interempresarial de Responsables de Seguridad", integrado por los máximos Responsables Técnicos de las Emprendidas participantes en cada fase de obra, esta "comisión" se reunirá como mínimo mensualmente, y será presidida por el Jefe de Obra del Contratista, con asesoramiento del Servicio de Prevención (propio o concertado).

### COMPETENCIAS DE FORMACIÓN EN SEGURIDAD A LA OBRA

El Contratista tendrá que establecer al Plan de Seguridad y Salud un programa de actuación que refleje un sistema de entrenamiento inicial básico de todos los trabajadores nuevos. El mismo criterio se seguirá si son trasladados a un nuevo puesto de trabajo, o ingresen como operadores de máquinas, vehículos o aparatos de elevación.

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar el correcto uso de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

## 20. DEFINICIÓN Y OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

### PROMOTOR

A los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, será considerado Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decida, impulse, programe y financie, con recursos propios o ajenos, las obras de construcción o sí, por su posterior alienación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Promotor:

1. Contratar y nombrar al técnico competente por la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de Proyecto, cuando sea necesario o se crea conveniente
2. Contratar en fase de Proyecto, la redacción del Estudio de Seguridad, facilitando al efecto al Proyectista y al Coordinador respectivamente, la documentación e información previa necesaria por la elaboración del Proyecto y redacción del Estudio de Seguridad y Salud, así como autorizar a los mismos las modificaciones pertinentes.
3. Facilitar que el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto intervenga en todas las fases de elaboración del proyecto y de preparación de la obra.
4. Contratar y nombrar al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Obra por la aprobación del Plan de Seguridad y Salud, aportado por el contratista con antelación al inicio de las obras, el cual Coordinará la Seguridad y Salud en fase de ejecución material de las mismas. La designación de los Coordinadores en materia de Seguridad y Salud no exime al Promotor de sus responsabilidades.
5. El Promotor se responsabiliza que todos los agentes implicados en el hecho constructivo tengan en cuenta las observaciones del Coordinador de Seguridad y Salud, debidamente justificadas, o bien propongan unas medidas de una eficacia, como mínimo, equivalentes.

### CONTRATISTA PRINCIPAL

1. Deber de vigilancia por parte del contratista principal:

- El contratista principal vigilará el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratadas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte de plan de seguridad y salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra.

- El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas la acreditación de cumplimiento de sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

- El contratista principal controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

éstas y los trabajadores autónomos se ha establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

2. El empresario contratista principal está obligado a cumplir los mandatos preventivos:

- Adecuar permanentemente el Plan de seguridad y salud en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo solicite por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contempladas en el Plan.
- Garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación.
- Garantizar que antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores como los de las empresas subcontratistas, disponen de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el desempeño de sus funciones, asimismo vigilará, a través de su organización preventiva en obra, que se hace uso efectivo de los mismos.
- Compromiso de no emplear trabajadores provenientes de empresas de trabajo temporal.
- Informar e investigar los accidentes, facilitando al promotor un informe en el plazo máximo de 5 días cuando se trate de accidentes leves o incidencias graves que se hayan producido en su obra. En el caso de accidentes, graves, muy graves, así como mortales, se procederá en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento de su producción a la comunicación de estos, utilizando la vía telefónica, realizando un informe por escrito en el plazo improrrogable de 24 horas. Además, la organización preventiva del contratista deberá facilitar mensualmente los índices de siniestralidad en obra.

3. Coordinación de actividades empresariales:

Cuando existan varias empresas concurrentes en la obra estarán obligados a cumplir la normativa sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artº. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como las disposiciones mínimas establecidas en el R.D. 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

En concreto es importante destacar que el contratista principal está obligado a:

- Las empresas concurrentes tienen la obligación de cooperar y coordinarse entre sí.
- Informar al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que estos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de

trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas a tal efecto.

- Facilitar al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, antes del inicio de la actividad, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia. Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos que se traten pudieran ser considerados como graves o muy graves.
- Vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar el cumplimiento de éstas por los trabajadores autónomos.

### COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud será a los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, cualquier persona física legalmente habilitada por sus conocimientos específicos y que cuente con titulación académica en Construcción.

Es designado por el Promotor en calidad de Coordinador de Seguridad:

- a) En fase de concepción, estudio y elaboración del Proyecto o
- b) Durante la Ejecución de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud forma parte de la Dirección de Obra o Dirección facultativa/ Dirección de Ejecución.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Coordinador de Seguridad del Proyecto:

1. Velar para que en fase de estudio y elaboración del Proyecto, el Proyectista tenga en consideración los “Principios Generales de la Prevención en materia de Seguridad y Salud” (Art. 15 a la L.31/1995), y en particular:
  - a. Tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos o fases de trabajo que se desarrollen simultánea o sucesivamente.
  - b. Estimar la duración requerida por la ejecución de los diferentes trabajos o fases de trabajo.
2. Trasladar al Proyectista toda la información preventiva necesaria que hace falta para integrar la Seguridad y Salud a las diferentes fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.
3. Coordinar la aplicación del que se dispone en los puntos anteriores y redactar o hacer redactar el Estudio de Seguridad y Salud.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Coordinador de Seguridad y Salud de Obra:

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra, es designado por el Promotor en todos aquellos casos en que interviene más de una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Las funciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, según el R.D. 1627/1997, son las siguientes:

1. Coordinar la aplicación de los Principios Generales de la Acción Preventiva (Art. 15 L. 31/1995):
  - a. En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar las diferentes tareas o fases de trabajo que se tengan que desarrollar simultánea o sucesivamente.
  - b. En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los Contratistas, y, si hay del Subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los Principios de la Acción Preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L.31/1995 de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades al que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud a las obras de construcción:
  - a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - b) La elección del emplazamiento de los lugares y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  - c) La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de los medios auxiliares.
  - d) El mantenimiento, el control previo a la posta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que suban afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
  - e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
  - f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
  - g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de los residuos y desechos.
  - h) La adaptación, de acuerdo con la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que tendrá que dedicarse a los diferentes trabajos o fases de trabajo.
  - i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
  - j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
3. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud (P.S.S.) elaborado por el contratista y, si se tercia, las modificaciones que se hubiera introducido. La Dirección facultativa tomará esta función cuando no haga falta la designación de Coordinador.

4. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias porque sólo puedan acceder a la obra las personas autorizadas.

El Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra responderá ante el Promotor, del cumplimiento de su función como asesor especializado en Prevención de la Siniestralidad Laboral, en colaboración estricta con los diferentes agentes que intervengan a la ejecución material de la obra. Cualquier divergencia será presentada al Promotor como máximo patrón y responsable de la gestión constructiva de la promoción de edificación, a fin de que este tome, en función de su autoridad, la decisión ejecutiva que haga falta.

Las responsabilidades del Coordinador no eximirán de sus responsabilidades al Promotor, Fabricantes y Suministradores de equipos, herramientas y medios auxiliares, Dirección de Obra o Dirección facultativa, Contratistas, Subcontratistas, trabajadores autónomos y trabajadores.

### PROYECTISTA

Es el técnico habilitado profesionalmente que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el Proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del Proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de este, contando en este caso, con la colaboración del Coordinador de Seguridad y Salud designado por el Promotor.

Cuando el Proyecto se desarrolla o completa mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos, cada proyectista asume la titularidad de su proyecto.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Proyectista:

1. Tener en consideración las sugerencias del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Proyecto para integrar los Principios de la Acción Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización que puedan afectar a la planificación de los trabajos o fases de trabajo durante la ejecución de las obras.
2. Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

### DIRECTOR DE OBRA

Es el técnico habilitado profesionalmente que, formando parte de la Dirección de Obra o Dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, en conformidad con el Proyecto que lo define, la licencia constructiva y otras autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar la adecuación al fin propuesto. En el supuesto de que el

 <p>caminos LA RIOJA Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</p>	
Fecha	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

Director de Obra dirija además la ejecución material de la misma, asumirá la función técnica de su realización y del control cualitativo y cuantitativo de la obra ejecutada y de su calidad.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra, contando con la colaboración del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Obra, nombrado por el Promotor.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Director de Obra:

1. Verificar el replanteo, la adecuación de los fundamentos, estabilidad de los terrenos y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
2. Si dirige la ejecución material de la obra, verificar la recepción de obra de los productos de construcción, ordenando la realización de los ensayos y pruebas precisas; comprobar los niveles, desplomes, influencia de las condiciones ambientales en la realización de los trabajos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos, de las instalaciones y de los Medios Auxiliares de utilidad Preventiva y la Señalización, de acuerdo con el Proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud.
3. Resolver las contingencias que se produzcan a la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencia las instrucciones necesarias por la correcta interpretación del Proyecto y de los Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva y soluciones de Seguridad y Salud Integrada previstas en el mismo.
4. Elaborar a requerimiento del Coordinador de Seguridad y Salud o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra y que puedan afectar a la Seguridad y Salud de los trabajos, siempre que las mismas se adecúen a las disposiciones normativas contempladas a la redacción del Proyecto y de su Estudio de Seguridad y Salud.
5. Suscribir el acta de Replanteo o comienzo de la obra, confrontando previamente con el Coordinador de Seguridad y Salud la existencia previa del acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud del contratista.
6. Certificar el final de obra, simultáneamente con el Coordinador de Seguridad, con los visados que sean preceptivos.
7. Conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra y de Seguridad y Salud ejecutadas, simultáneamente con el Coordinador de Seguridad.
8. Las instrucciones y órdenes que dé la Dirección de Obra o Dirección facultativa, serán normalmente verbales, teniendo fuerza para obligar a todos los efectos. Los desvíos respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, se anotarán por el Coordinador de seguridad y salud en el Libro de incidencias.
9. Elaborar y suscribir conjuntamente con el Coordinador de Seguridad, la Memoria de Seguridad y Salud de la obra finalizada, para entregarla al promotor, con los visados que fueran perceptivos.

### CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS

#### *Definición de Contratista:*

Es cualquier persona, física o jurídica, que individual o colectivamente, asume contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar, en condiciones de solvencia y Seguridad, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al contrato, el Proyecto y su Estudio de Seguridad y Salud.

#### *Definición de Subcontratista:*

Es cualquier persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al contrato, al Proyecto y al Plan de Seguridad, del Contratista, por el que se rige su ejecución.

#### *Competencias en materia de Seguridad y Salud del Contratista y/o Subcontratista:*

1. El Contratista tendrá que ejecutar la obra con sujeción al Proyecto, directrices del Estudio y compromisos del Plan de Seguridad y Salud, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Director de Obra, y del Coordinador de Seguridad y Salud, con el fin de llevar a cabo las condiciones preventivas de la siniestralidad laboral y el aseguramiento de la calidad, comprometidas en el Plan de Seguridad y Salud y exigidas en el Proyecto.
2. Tener acreditación empresarial y la solvencia y capacitación técnica, profesional y económica que lo habilite para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor (y/o subcontratista, en su caso), en condiciones de Seguridad y Salud.
3. Presentar la comunicación de apertura de la obra a la autoridad competente, que deberá ser previa al comienzo de los trabajos, reflejando la información que antes estaba contenida en el “Aviso Previo” ante la Administración Laboral, según antes del comienzo de la obra que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del R.D. 1267/ 1997 de 24 de octubre y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas. (modificación introducida por el RD 337/2010).
4. Designar al Jefe de Obra que asumirá la representación técnica del Constructor (y/o Subcontratista, en su caso), a la obra y que por su titulación o experiencia tendrá que tener la capacidad adecuada de acuerdo con las características y complejidad de la obra.
5. Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia lo requiera.
6. Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el Contrato.
7. Redactar y firmar el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto. El Subcontratista podrá incorporar las sugerencias de mejora correspondientes a



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

su especialización, en el Plan de Seguridad y Salud del Contratista y presentarlos a la aprobación del Coordinador de Seguridad.

8. El representante legal del Contratista firmará el acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud conjuntamente con el Coordinador de Seguridad.

9. Firmar el acta de Replanteo o comienzo y el acta de Recepción de la obra.

10. Aplicará los Principios de la Acción Preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el mencionado artículo 10 del R.D. 1627/1997:

a. Cumplir y hacer cumplir a su personal aquello establecido en el PSS

b. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, si se tercia, las obligaciones que hacen referencia a la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y también cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

c. Informar y facilitar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que se tengan que adoptar en cuanto a la seguridad y salud a la obra.

d. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y si es el caso, de la Dirección facultativa.

11. Los Contratistas y Subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en relación con las obligaciones que corresponden directamente a ellos o, si procede, a los trabajadores autónomos contratados.

12. Además, los Contratistas y Subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas al Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

13. Las responsabilidades del Coordinador, de la Dirección facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y al Subcontratistas.

14. El Constructor será responsable de la correcta ejecución de los trabajos mediante la aplicación de Procedimientos y Métodos de Trabajo intrínsecamente seguros (SEGURIDAD INTEGRADA), para asegurar la integridad de las personas, los materiales y los medios auxiliares usados a la obra.

15. El Constructor facilitará por escrito al inicio de la obra, el nombre del Director Técnico, que será acreedor de la conformidad del Coordinador y de la Dirección facultativa. El Director Técnico podrá ejercer simultáneamente el cargo de Jefe de Obra o delegará la mencionada función a otro técnico, Ninguno de Obra, con conocimientos contrastados y suficientes de construcción a pie de obra. El Director Técnico, o en ausencia la Jefe de Obra o el Encargado General, ostentarán sucesivamente la prelación de representación del Contratista a la obra.

16. El representante del Contratista a la obra, asumirá la responsabilidad de la ejecución de las actividades preventivas incluidas al presente Pliego y su nombre figurará al Libro de Incidencias.

17. Será responsabilidad del Contratista y del Director Técnico, o del Jefe de Obra y /o Encargado en su caso, el incumplimiento de las medidas preventivas, a la obra y en torno material, de conformidad a la normativa legal vigente.

18. El Contratista también será responsable de la realización del Plan de Seguridad y Salud, así como de la específica vigilancia y supervisión de seguridad, tanto del personal propio como subcontratado, así como de facilitar las medidas sanitarias de carácter preventivo laboral, formación, información y capacitación del personal, conservación y reposición de los elementos de protección personal de los trabajadores, cálculo y dimensiones de los Sistemas de Protecciones Colectivas y en especial, las barandillas y pasarelas, tapado de agujeros verticales y horizontales susceptibles de permitir la caída de personas u objetos, características de las escaleras y estabilidad de los escalones y reposabrazos, orden y limpieza de las zonas de trabajo, alumbrado y ventilación de los puestos de trabajo, andamios, apuntalamientos, encofrados y apeos, encuentros y almacenamientos de materiales, orden de ejecución de los trabajos constructivos, seguridad de las máquinas, grúas, aparatos de elevación, medidas auxiliares y equipos de trabajo en general, distancia y localización de tendido y canalizaciones de las compañías suministradoras, así como cualquier otro mide de carácter general y de obligado cumplimiento, según la normativa legal vigente y las costumbres del sector y que pueda afectar en este centro de trabajo.

19. El Director Técnico (o el Jefe de Obra), visitarán la obra como mínimo con una cadencia diaria y tendrán que dar las instrucciones pertinentes al Encargado General, que tendrá que ser una persona de probada capacidad por el cargo, tendrá que estar presente en la obra durante la realización de todo el trabajo que se ejecute. Siempre que sea preceptivo y no exista otra designada en el efecto, se entenderá que el Encargado General es al mismo tiempo el Supervisor General de Seguridad y Salud del Centro de Trabajo por parte del Contratista, con independencia de cualquiera otro requisito formal.

20. La aceptación expresa o tácita del Contratista presupone que este ha reconocido el emplazamiento del terreno, las comunicaciones, accesos, afectación de servicios, características del terreno, medidas de seguridad necesarias, etc. y no podrá alegar en el futuro ignorancia de estas circunstancias.

21. El Contratista tendrá que disponer de las pólizas de seguro necesaria para cubrir las responsabilidades que puedan acontecer por motivos de la obra y su entorno, y será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que pueda ocasionar a terceros, tanto por omisión como por negligencia, imprudencia o impericia profesional, del personal a su cargo, así como del Subcontratistas, industriales Y/o trabajadores autónomos que intervengan a la obra.

22. Las instrucciones y órdenes que dé la Dirección de Obra o Dirección facultativa, serán normalmente verbales, teniendo fuerza para obligar a todos los efectos. Los desvíos respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, se anotarán por el Coordinador al Libro de Incidencias

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

En caso de incumplimiento reiterado de los compromisos del Plan de Seguridad y Salud, el Coordinador y Técnicos de la Dirección de Obra o Dirección facultativa, Constructor, Director Técnico, Encargado, Supervisor de Seguridad, Delegado Sindical de Prevención o los representantes del Servicio de Prevención (propio o concertado) del Contratista Y/o Subcontratistas, tienen el derecho a hacer constar al Libro de Incidencias, todo aquello que considere de interés para reconducir la situación a los ámbitos previstos al Plan de Seguridad y Salud de la obra.

23. Las condiciones de seguridad y salud del personal, dentro de la obra y sus desplazamientos a/o desde su domicilio particular, serán responsabilidad de los Contratistas y/o Subcontratistas así como de los propios trabajadores Autónomos.

24. También será responsabilidad del Contratista, el cierre perimetral del recinto de la obra y protección de la misma, el control y reglamento interno de policía a la entrada, para evitar la intromisión incontrolada de terceros ajenos y curiosos, la protección de accesos y la organización de zonas de paso con destino a los visitantes de las oficinas de obra.

25. El Contratista tendrá que disponer de un sencillo, pero efectivo, Pla de Emergencia para la obra, en previsión de incendios, lluvias, heladas, viento, etc. que puedan poner en situación de riesgo al personal de obra, a terceros o a los medios e instalaciones de la propia obra o limítrofes.

26. El Contratista y/o Subcontratistas tienen absolutamente prohibido el uso de explosivos sin autorización escrita de la Dirección de Obra o Dirección facultativa.

27. La utilización de grúas, elevadores u otras máquinas especiales, se realizará por operarios especializados y habilidades por escrito a tal efecto por los respectivos responsables técnicos superiores, bajo la supervisión de un técnico especializado y competente a cargo del Contratista. El Coordinador recibirá una copia de cada título de habilitación firmado por el operador de la máquina y del responsable técnico que autoriza la habilitación avalando la idoneidad de aquel para realizar su trabajo, en esta obra en concreto.

### TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Personas físicas diferentes al Contratista y/o Subcontratista que realizarán de forma personal y directa una actividad profesional, sin ninguna sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

*Competencias en materia de Seguridad y Salud del Trabajador Autónomo:*

- 1 Aplicar los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- 2 Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud, que establece el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- 3 Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece por los

trabajadores el artículo 29, 1,2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

4 Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.

5 Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con aquello dispuesto en el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.

6 Elegir y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativa a la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.

7 Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección de Obra o Dirección facultativa, si hay.

8 Los trabajadores autónomos tendrán que cumplir aquello establecido en el Plan de Seguridad y Salud:

9 La maquinaria, los aparatos y las herramientas que se utilizan a la obra, tienen que responder a las prescripciones de seguridad y salud, equivalentes y propias, de los equipamientos de trabajo que el empresario Contratista pone a disposición de sus trabajadores.

10 Los autónomos y los empresarios que ejercen personalmente una actividad en la obra, tienen que utilizar equipamiento de protección individual apropiado, y respetar el mantenimiento en condiciones de eficacia de los diferentes sistemas de protección colectiva instalados a la obra, según el riesgo que se tiene que prevenir y el entorno al trabajo.

### TRABAJADORES ORDINARIOS

Persona física diferente al Contratista, Subcontratista y/o Trabajador Autónomo que realizará de forma personal y directa una actividad profesional remunerada por cuenta ajena, con sujeción a un contrato laboral, y que asume contractualmente ante el empresario el compromiso de desarrollar a la obra las actividades correspondientes a su categoría y especialidad profesional, siguiendo las instrucciones de aquel.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Trabajador:

- 1 El deber de obedecer instrucciones del empresario en aquello relativo a Seguridad y Salud.
- 2 El deber de indicar los peligros potenciales.
- 3 Tiene responsabilidad de los actos personales.
- 4 Tiene el derecho a recibir información adecuada y comprensible y a formular propuestas, en relación a la seguridad y salud, en especial sobre el Plan de Seguridad y Salud.
- 5 Tiene el derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el artículo 18, 2 de la Ley de

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

Prevención de Riesgos Laborales.

6 Tiene el derecho a dirigirse a la autoridad competente.

7 Tiene el derecho a interrumpir el trabajo en caso de peligro inminente y serio para su integridad y la de sus compañeros o terceros ajenos a la obra.

8 Tiene el derecho al uso y disfrute de las instalaciones provisionales de Higiene y Bienestar, previstas especialmente para el personal de obra, las cuales serán suficientes, adecuadas y dignas, durante el tiempo que dure su permanencia a la obra.

9

### RECURSO PREVENTIVO

El contratista deberá disponer de recursos preventivos con las funciones y requisitos establecidos en el R.D. 39/1997 por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención y las modificaciones recogidas por el R.D. 604/2006 y por el R.D. 337/2010

El empresario contratista principal, dotará a los citados recursos preventivos de los sistemas necesarios para permitir su identificación en la obra por todos los trabajadores (chalecos, brazaletes, tarjetas o similares).

El recurso preventivo deberá estar presente en la realización de las actividades o conjunto de actividades que se realicen en el centro de trabajo cuando los riesgos de éstas puedan verse agravadas por la concurrencia de actividades sucesiva o simultáneamente o en las que sean peligrosas, según recoge el artículo 22 bis del R.D. 604/2006.

### COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Será necesaria su constitución en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

Las competencias del Comité de Seguridad y Salud serán las siguientes:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de

planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención, y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.

- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En el ejercicio de sus competencias, dicho Comité estará facultado para:

- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que considere oportunas.

- Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.

- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

- Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley respecto de la colaboración entre empresas en los supuestos de desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud o, en su defecto, de los Delegados de Prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinada.

El Comité se reunirá como mínimo trimestralmente, y siempre que lo solicite alguno de los representantes del mismo.

La reunión del Comité de Seguridad y Salud Laboral debe centralizar todas las acciones de seguridad realizadas y será convocada por el Coordinador de Seguridad y Salud, el cual enviará el Orden del día que debe incluir sistemáticamente y entre otros los siguientes aspectos a tratar:

- Análisis de Accidentes / Riesgos más relevantes que se pueden detectar durante el desarrollo de la obra.
- Incidencias de las inspecciones de seguridad.
- Incidentes.
- Seguimiento de asuntos pendientes.

De las reuniones del Comité se levantará Acta por la Coordinación de Seguridad y Salud.

 <p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

### SERVICIOS MÉDICOS

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de empresa propio o mancomunado, que garantizará en todo momento la aptitud física de sus empleados para el trabajo, los cuales antes de su entrada en obra pasarán el reconocimiento médico reglamentario.

En sitio bien visible y conocido por todo el personal, se dispondrán los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias en beneficio de un traslado inmediato y seguro de los accidentados. Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de la población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a éstos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como existirá en el exterior señalización de indicación de acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá, como mínimo, lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de Pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abreocas.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuera preciso.

### COORDINADOR DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Cuando existan varias empresas concurrentes en la obra estarán obligados a cumplir la normativa sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como las disposiciones mínimas establecidas en el R.D. 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

### 21. DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA DE CARÁCTER CONTRACTUAL

Excepto en el supuesto de que la escritura del Contrato o Documento de Convenio Contractual lo indique específicamente de otra manera, la orden de prelación de los Documentos contractuales en materia de Seguridad y Salud por esta obra será el siguiente:

- 1 Escritura del Contrato o Documento del Convenio Contractual.
- 2 Bases del Concurso.
- 3 Pliego de Prescripciones para la Redacción de los Estudios de Seguridad y Salud y la Coordinación de Seguridad y salud en fases de Proyecto y/o de Obra.
- 4 Pliego de Condiciones del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud.
- 5 Procedimientos Operativos de Seguridad y Salud y/o Procedimientos de control Administrativo de Seguridad, redactados durante la redacción del Proyecto y/o durante la Ejecución material de la Obra, por el Coordinador de Seguridad.
- 6 Planos y Detalles Gráficos del Estudio de Seguridad y Salud.
- 7 Plan de Acción Preventiva del empresario-contratista.
- 8 Plan de Seguridad y Salud de desarrollo del Estudio de Seguridad y Salud del Contratista por la obra en cuestión.
- 9 Protocolos, procedimientos, manuales y/o Normas de Seguridad y Salud interna del Contratista y/o Subcontratistas, de aplicación en la obra.

Hecha esta excepción, los diferentes documentos que constituyen el Contrato serán considerados como mutuamente explicativos, pero en el caso de ambigüedades o discrepancias interpretativas de temas relacionados con la Seguridad, serán aclaradas y corregidas por el Director de Obra quién, desprendido de consultar con el Coordinador de Seguridad, hará el uso de su facultad de aclarar al Contratista las interpretaciones pertinentes.

Si en el mismo sentido, el Contratista descubre errores, omisiones, discrepancias o contradicciones tendrá que notificarlo inmediatamente por escrito al Director de Obra que, desprendido de consultar con el Coordinador de Seguridad, aclarará rápidamente todos los asuntos, notificando su resolución al Contratista. Cualquier trabajo relacionado con temas de Seguridad y Salud, que hubiera sido ejecutado por el Contratista sin previa autorización del Director de Obra o del Coordinador de Seguridad, será responsabilidad del Contratista, restando el Director de Obra y el Coordinador de Seguridad, eximidos de cualquier responsabilidad derivada de las consecuencias de las medidas preventivas, técnicamente inadecuadas, que hayan podido adoptar el Contratista por su cuenta.

En el supuesto de que el contratista no notifique por escrito el descubrimiento de errores, omisiones, discrepancias o contradicciones, estos, no solo no exime al Contratista de la obligación de aplicar las medidas de Seguridad y Salud razonablemente exigibles por la reglamentación vigente, los usos y la praxis habitual de la Seguridad Integrada en la construcción, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención puesta en el Proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud, si no que tendrá que ser materializadas cómo si hubieran sido completas y correctamente especificadas en el Proyecto y el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

Todas las partes del contrato se entienden complementarias de entre sí, por el que cualquier trabajo requerido en un solo documento, aunque no esté mencionado en ningún otro, tendrá el mismo carácter contractual que si se hubiera recogido en todos.

### VIGENCIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad, a la vista de los contenidos del Plan de Seguridad y Salud aportado por el Contratista, como documento de gestión preventiva de adaptación de su propia “cultura preventiva interna de empresa” al desarrollo de los contenidos del Proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud para la ejecución material de la obra, podrá indicar en el acta de Aprobación del Plan de Seguridad, la declaración expresa de subsistencia, de aquellos aspectos que puedan estar, a criterio del Coordinador, mejor desarrollados en el Estudio de Seguridad, como ampliadores y complementarios de los contenidos del Plan de Seguridad y Salud del Contratista.

Los Procedimientos Operativos y/o Administrativos de Seguridad, que hubiera redactado el Coordinador de Seguridad y Salud con posterioridad a la Aprobación del Plan de Seguridad y Salud, tendrá la consideración de documento de desarrollo del Estudio y Plan de Seguridad, siendo, por lo tanto, vinculantes por las partes contratantes.

### 8.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Según se dispone en el R.D. 1627 / 1997, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio en función de su propio sistema de ejecución de obra, realizado de conformidad con el R.D. 39/ 1997 “LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES” (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 y 9). En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, el plan podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección facultativa.

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 manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas, por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

### LIBRO DE INCIDENCIAS

En la obra existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, el documento oficial “LIBRO DE INCIDENCIAS”, facilitado y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud. En el caso que el promotor de las obras sea una Administración Pública, el Libro de Incidencias será facilitado por la misma.

El Libro de Incidencias constará de hojas por duplicado:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra.
- Dirección facultativa de la misma.
- Contratista adjudicatario de la obra y en su defecto, Vigilante de Seguridad y representantes de los trabajadores.

Según el artículo 13 del Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, este libro tendrá que estar permanentemente en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, y a disposición de la Dirección de Obra o Dirección facultativa, Contratistas, Subcontratistas, trabajadores Autónomos, Técnicos de los Centros Provinciales de Seguridad y Salud y del Vigilante (Supervisor) de Seguridad, o en su caso, del representado de los trabajadores, los cuales podrán realizarle las anotaciones que consideren adecuada respecto a las desviaciones en el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

De acuerdo al Real Decreto 1627/1997, indicado anteriormente podrán hacer anotaciones en dicho libro:

- La Dirección Facultativa.
- Los representantes del Contratista.
- Los representantes de los Subcontratistas.
- Personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o cuando no sea necesaria su designación, la Dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en un plazo de 24 horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

### PARTES DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS.

Los partes de accidentes y deficiencias observadas, recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

Parte de accidente:

- Identificación de las obras.
- Hora, día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Nombre del accidente.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo), en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona, y forma de producirse la primera cura. (Médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente, (verificación nominal y versiones de los mismos).
- Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:
  - ¿Cómo se hubiera podido evitar?
  - Órdenes inmediatas para ejecutar. Parte de deficiencias:
    - Identificación de la obra.
    - Fecha en que se ha producido la observación.
    - Lugar (tajo), en el que se ha hecho la observación.
    - Informe sobre la deficiencia observada.
    - Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

### SEGUROS

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional.

Asimismo, la Constructora dispondrá de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructora a los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpas o negligencias imputables al mismo tiempo a las personas a las que deba responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

Se garantizará que los trabajadores de la obra reciban una información adecuada y detallada de todos los riesgos que les puedan afectar, tanto los propios de su trabajo como los inherentes al medio en que se van a ejecutar o ser producto de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y

actividades de prevención y protección previstas para combatir unos y otros y de las medidas de emergencia establecidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Existirán vías de comunicación permanente de los trabajadores con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud y con la Dirección Facultativa, bien sea directamente o a través del jefe de obra, por las que se canalizarán de forma inmediata cualquier incidencia que pudiera afectar a la seguridad en el trabajo.

### FORMACIÓN E INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES

Antes del inicio de toda actividad se acreditará la competencia y formación de los trabajadores en el desarrollo seguro de la misma, en especial en el empleo de maquinaria, así como en la utilización correcta de los equipos de protección individual.

Todos los trabajadores de la obra deben contar con una formación teórico-práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual debe ser impartida dentro de la jornada o fuera de ésta, pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista. Asimismo, el citado empresario, exigirá la formación correspondiente a las empresas subcontratistas respecto a los trabajadores de éstas que vayan a incorporarse a la obra antes de su incorporación.

### CONTROL ESTADÍSTICO DE LA ACCIDENTALIDAD

#### ÍNDICES DE CONTROL:

Durante la ejecución de la obra, la Empresa Constructora llevará obligatoriamente los índices siguientes:

1) Índice de incidencia.

Definición: Número de siniestros por baja acaecidos por cada 100 trabajadores. El Índice de Incidencia se calculará mediante la siguiente expresión:

$$I.I. = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes con baja}}{N^{\circ} \text{ trabajadores}} \times 10^2$$

2) Índice de frecuencia.

Definición:

Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas. La determinación del Índice de Frecuencia se realizará mediante la siguiente expresión:

3) Índice de gravedad.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

$$I.F. = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes con baja}}{N^{\circ} \text{ horas trabajadas}} \times 10^6$$

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

4) Duración media de incapacidad.

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

La determinación de la duración media de la incapacidad se realizará mediante la siguiente expresión:

$$D.M.I. = \frac{N^{\circ} \text{ de jornadas perdidas por cada accidente con baja}}{N^{\circ} \text{ accidentes con baja}}$$

**Estadísticas:**

A) Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se

$$I.G. = \frac{N^{\circ} \text{ de jornadas perdidas por accidentes con baja}}{N^{\circ} \text{ horas trabajadas}} \times 10^3$$

complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas

dadas para subsanar las anomalías observadas.

B) Los partes de accidente si los hubiera, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

C) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual, con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara con una somera inspección visual, de la evolución de los mismos; en abscisas se colocarán los meses del año, y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

**22. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del Contratista otros nuevos.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997. Adicionalmente, en cuanto se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1974 (B.O.E. 29-05-74).

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas UNE, siempre que exista Norma. En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre e incluso si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Cuando se ejerciten trabajos nocturnos debe instalarse una iluminación suficiente (del orden 120 Lux en las zonas de trabajo, y de 10 Lux en el resto), durante la noche.

Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto con el fin de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección. De no ser así, deben señalizar todos los obstáculos indicando claramente sus características, como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc., e instruir convenientemente a sus operarios. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m. (si la línea es superior a los 50.000 voltios, la distancia mínima será de 5m).

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un tratamiento límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán reemplazadas inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo. Los medios de protección personal serán situados en almacén previamente a la iniciación de los trabajos, en cantidades suficientes para dotar al personal que los ha de precisar. Se controlará la disponibilidad de cada medio de protección para, oportunamente, hacer las reposiciones necesarias.

Los medios de protección colectiva, que no sean los ya incorporados a maquinaria, serán dispuestos antes de iniciar los trabajos que puedan precisarlos.

Las revisiones de los medios de protección estarán encomendadas a personal especializado en el caso de elementos de protección incorporados a máquinas, siendo el grado de exigencia el mismo que para cualquier otro dispositivo necesario para la autorización de trabajo de cada máquina.

En el caso de protecciones colectivas de la obra tales como barandillas, rodapiés, señalización, limpieza, protección de incendios, etc., con independencia de la responsabilidad de los mandos directos en su conservación, se encargarán las revisiones necesarias para asegurar su eficacia

  <b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

23. PROTECCIONES INDIVIDUALES

DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICIÓN:

Equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Protecciones de la cabeza.
- Protecciones para el aparato ocular y la cara.
- Protecciones para el aparato auditivo.
- Protecciones para el aparato respiratorio.
- Protecciones de las extremidades superiores.
- Protecciones de las extremidades inferiores.
- Protecciones del cuerpo.
- Protección del tronco.
- Protección para trabajo a la intemperie.
- Ropa y prendas de señalización.
- Protección personal contra contactos eléctricos. Quedan expresamente excluidos:
- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador.
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento.
- Los E.P.I. de los militares, los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden.
- Los E.P.I. de los medios de transporte por carretera.
- El material de deporte.
- El material de autodefensa o de disuasión.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y los factores de molestia.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Se trata de unos equipos que actúan a modo de cubierta o pantallas portátiles, individualizadas para cada usuario, destinadas a reducir las consecuencias derivadas del contacto de la zona del cuerpo protegida, con una energía fuera de control, de intensidad inferior a la previsible resistencia física del E.P.I. Su eficacia queda limitada a su capacidad de resistencia a la fuerza fuera de control que incida con la parte del cuerpo protegida por el usuario, a su correcta utilización y mantenimiento, así como a la formación y voluntad del beneficiario para su empleo en las condiciones previstas por el fabricante. Su utilización deberá quedar restringida a la ausencia de garantías preventivas adecuadas, por inexistencia de MAUP, o en su defecto SPC de eficacia equivalente. Los E.P.I. deberán proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

PROTECCIONES DE LA CABEZA:

Los cascos de seguridad podrán ser con ala completa a su alrededor, protegiendo en parte las orejas y el cuello, o bien con visera sobre la frente únicamente, y en ambos casos deberán cumplir los siguientes requisitos:

Comprende la defensa del cráneo, cara, cuello y completará su uso, la protección específica de ojos y oídos.

- Estarán formados por la envolvente exterior del casco propiamente dicho, y de arnés de adaptación en la cabeza, el cual constituye su parte en contacto y va provisto de una "barboquejo" ajustable a la medida. Éstos, será regulable a las diferentes medidas, la fijación al casco deberá ser sólida, dejando una luz libre de 2 a 4 cm entre él mismo y la pared interior del casco, a fin de amortiguar los impactos. En el interior del frontal de la atadura, se deberá disponer de una sudadera de "cuirson" o material astringente similar. Las partes en contacto con la cabeza deberán ser reemplazables fácilmente.
- Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de la ligereza, no sobrepasando en ningún caso los 0.450 kg de peso.
- Se protegerá al trabajador ante las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas y deberán ser incombustibles o de combustión lenta; deberán proteger de las radiaciones caloríficas y descargas eléctricas hasta los 17.000 voltios sin perforarse.
- Se deberán sustituir aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aunque no se les aprecie exteriormente ningún deterioro. Se considerará un envejecimiento del material en el plazo de unos cuatro años, transcurridos los cuales desde la fecha de fabricación (inyectada en relieve en el interior) deben ser dados de baja, aunque no estén usados y se encuentren almacenados.
- Serán de uso personal, pudiéndose aceptar en construcción el uso por otros usuarios posteriores, previo su lavado séptico y sustitución íntegra de los atallatges interiores por otros

	
Expediente	Fecha
03/11/2023	03/11/2023
VISADO	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

totalmente nuevos.

### PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:

La protección del aparato ocular se efectuará mediante la utilización de gafas, pantallas transparentes o viseras.

Las gafas protectoras reunirán las siguientes características mínimas:

- Las armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, indeformables al calor, incombustibles, cómodas y de diseño anatómico sin perjuicio de su resistencia y eficacia.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento antivaho, en los casos de ambientes agresivos de polvo gruesa y líquidos, serán como los anteriores, pero llevarán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático; en los demás casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán utilizar gafas de protección tipo "panorámicas" con armadura de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.
- Deberán ser de fácil limpieza y reducirán al mínimo el campo visual.
- En ambientes de polvo fino, con ambiente caluroso o húmedo, el visor deberá ser de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir el empañamiento.

Los medios de protección de la cara podrán ser de varios tipos:

- Pantalla abatible con arnés propio.
- Pantalla abatible sujeta el casco de protección.
- Pantallas con protección de cabeza, fija o abatible.
- Pantallas sostenidas con la mano.

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayas o deformaciones. Podrán ser de red metálica delgada o provistas de un visor con vidrio inastillable.

En los trabajos eléctricos realizados en proximidades de zonas de tensión, el aparato de la pantalla deberá estar construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de ceguera por cebada intempestiva del arco eléctrico.

Las utilizadas en previsión de calor, deberán ser de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbèstics están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que deberá soportar.

Las pantallas para soldaduras, bien sean de mano, como de otro tipo deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o en su defecto con fibra vulcanizada.

Las que se utilicen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en el exterior, a fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

Cristales de protección:

- Los lentes para gafas de protección, tanto los de vidrio (mineral) como los de plástico transparente (orgánico) deberán ser ópticamente neutras, libres de burbujas, manchas, ondulaciones y otros defectos, y las incoloras deberán transmitir no menos del 89 % de las radiaciones incidentes.
- En el sector de la construcción, para su resistencia imposibilidad de rallado y empañamiento, el tipo de visor más polivalente y eficaz, suele ser el de rejilla metálica de acero, tipo cedazo, tradicional de las gafas de cantero.

### PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:

Los protectores de los oídos reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo, evitando así un daño en el oído.

Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido, su retirada temporal reduce seriamente la protección. Hay que resaltar la importancia del ajuste de acuerdo con las instrucciones del fabricante para conseguir una buena atenuación a todas las frecuencias, cuando están mal ajustados presentan una atenuación muy inferior, que puede llegar a ser nula a 250 y 500 Hz, y en algunos casos producir pérdida de audición inducida por el ruido.

Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número determinado de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.

Por cuestiones de higiene, debe prohibirse su reutilización por otra persona; esto resulta evidente en los dispositivos desechables, pero lo es también para los reutilizables. En este segundo supuesto, después de su uso, deberán ser lavados o limpiados, para posteriormente secarlos cuidadosamente.

Nunca serán utilizados más allá de su límite de empleo o si están sucios y/o deteriorados. Los equipos de protección auditiva pueden ser de tipo:

- Orejera, regulados según la norma UNE-EN 352-1.
- Tapones, regulados por la norma UNE-EN 352-2.

### RESPIRATORIO:

Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

- Serán de tipo y utilización apropiado al riesgo.
- Se adaptarán completamente al contorno facial del usuario, para evitar filtraciones.
- Determinarán las mínimas molestias al usuario.

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

- Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada o de neopreno para evitar la irritación de la epidermis.
- En el uso de mascarillas faciales dotadas de visores panorámicos, los usuarios que necesiten el uso de gafas con cristales correctores, se dispondrá en su interior el dispositivo portagafas, suministrados al efecto por el fabricante del equipo respiratorio, y los oculares correctores específicos para el usuario.

### PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

La protección de manos, antebrazo, y brazo se hará mediante guantes, mangas, calcetines y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, tejido termoaislante, punto, lona, piel flor, serraje, malla metálica, látex, etc., Según las características o riesgos del trabajo a realizar.

Para las maniobras con electricidad deberán usarse guantes de caucho, neopreno o materias plásticas que lleven marcado en forma indeleble el voltaje máximo por el que han sido fabricados.

### PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

En trabajos en riesgo de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas de seguridad con refuerzos metálicos en la puntera, que estará tratada y fosfatada para evitar la corrosión.

Ante el riesgo derivado del uso de líquidos corrosivos, o ante riesgos químicos, se hará uso de calzado de suela de caucho, neopreno o poliuretano, cuero especialmente tratado y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización a la unión del cuerpo de la bota y la suela.

La protección frente al agua y la humedad, se efectuará con botas altas de PVC, que deberán tener la puntera metálica de protección mecánica para la realización de trabajos en movimientos de tierras y realización de estructuras y derribo.

En aquellas operaciones que las chispas resulten peligrosas, al no tener elementos de hierro o acero, la valla será para poder deshacerse de ellos rápido para abrirla rápidamente ante la eventual introducción de partículas incandescentes.

La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrimiento de pies y polainas de cuero curtido, amianto, caucho o tejido ignífugo.

Los tobillos y lengüeta dispondrán de cojinetes de protección, el calzado de seguridad será de materiales transpirables y dispondrán de plantillas anticlavos.

### PROTECCIONES DEL CUERPO:

Los arneses reunirán las siguientes características:

- Serán de cinta tejida en poliamida de primera calidad o fibra sintética de alta tenacidad apropiada, sin remaches y con costuras cosidas.

- Tendrán una anchura entre 10 y 20 cm, un espesor no inferior a 4 mm, y longitud lo más reducida posible.

- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o filamentos que comprometan su resistencia, calculada por el cuerpo humano en caída libre desde una altura de 5 m o cuando la fecha de fabricación sea superior a los 4 años.

- Irán provistos de anillas por donde pasarán la cuerda salvacaídas, que no podrán ir sujetos mediante remaches.

- La cuerda salvacaídas será de poliamida de alta tenacidad, con un diámetro de 12 mm. La sirga de amarre también será de poliamida, pero de 16 mm de diámetro.

### PROTECCIÓN PARA TRABAJO A LA INTEMPERIE:

Los equipos protectores integral por el cuerpo ante las inclemencias meteorológicas cumplirán las siguientes características:

- Que no obstaculicen la libertad de movimientos.
- Que tengan poder de retención / evacuación del calor.
- Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada.
- Facilidad de aireación.

Las prendas impermeables, dispondrán de esclavina y registros de ventilación para permitir la evaporación del sudor.

### ROPA Y PIEZAS DE SEÑALIZACIÓN:

Los equipos protectores destinados a la seguridad-señalización del usuario cumplirán las siguientes características:

- Que no obstaculicen la libertad de movimientos.
- Que tengan poder de retención / evacuación del calor.
- Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada.
- Facilidad de aireación.
- Que sean visibles a tiempo por el destinatario.

## 11.2. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

### ELECCIÓN:

Los E.P.I. deberán ser seleccionados con el conocimiento de las condiciones y tareas relacionadas con el usuario, teniendo en cuenta las tareas implicadas y los datos proporcionados por el fabricante.

Tanto el comprador como el usuario deberán comprobar que el EPI ha sido diseñado y fabricado de la forma siguiente:

caminos 	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

- La pieza de protección dispone de un diseño y dimensiones que por su estética, no cree sensación de ridículo al usuario. Los materiales y componentes de la E.P.I. no deberán afectar adversamente al beneficiario de su utilización.
- Deberá ofrecer al usuario el mayor grado de comodidad posible que esté en consonancia con la protección adecuada.
- Las partes del E.P.I. que entren en contacto con el usuario deberán estar libres de rugosidades, cantos agudos y resaltes que puedan producir irritaciones o heridas.
- Su diseño deberá facilitar su correcta colocación sobre el usuario y deberá garantizar que permanecerá en su lugar durante el tiempo de empleamos previsible, teniendo en cuenta los factores ambientales, junto con los movimientos y posturas que el usuario pueda adoptar durante el trabajo. A este fin, deberán proveerse de los medios apropiados, tal como sistemas de ajuste o gama de tallas adecuadas, para que permitan que el E.P.I. se adapte a la morfología del usuario.
- El E.P.I. deberá ser tan ligero como sea posible, sin perjuicio de la resistencia y eficacia de su diseño.
- Cuando sea posible, el E.P.I. tendrá una baja resistencia al vapor de agua.
- La designación de la talla de cada pieza de trabajo comprenderá al menos 2 dimensiones de control, en centímetros:

- 1) La altura y el contorno de pecho o busto, o
- 2) La altura y la cintura.

Para la elección de los E.P.I., el empleador deberá llevar a cabo las siguientes actuaciones previas:

- Analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o eliminarse suficientemente por otros medios. Para el inventario de los riesgos se seguirá el esquema del Anexo II del RD 773/1997, de 30 de mayo.
- Definir las características que deberán reunir los E.P.I. para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos que habrán de proteger, así como los factores adicionales de riesgo que puedan constituir los propios E.P.I. o su utilización. Para la evaluación de E.P.I. se seguirán las indicaciones del Anexo IV del R.D. 773/1997, de 30 de mayo.
- Comparar las características de los E.P.I. existentes en el mercado con las definidas en el apartado anterior.

Para la normalización interna de empresa de los E.P.I. atendiendo a las conclusiones de las actuaciones previas de evaluación de riesgos, definición de características requeridas y las existentes en el mercado, el empleador deberá comprobar que cumpla con las condiciones y requisitos establecidos en del Arte. 5 del R.D. 773/1997, de 30 de mayo, en función de las modificaciones significativas que la evolución de la

técnica determine en los riesgos, en las medidas técnicas y organizativas, en los SPC y en las prestaciones funcionales de los propios E.P.I.

### PROTECCIONES DE LA CABEZA:

Los medios de protección de la cabeza serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Obras de construcción, y especialmente, actividades debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras y montajes metálicos, de calderería y conducciones tubulares.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros.
- Utilización de pistolas fijaclavos.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.
- Mantenimiento de obras e instalaciones industriales.

### PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA: Protección del aparato ocular:

Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de las actividades con riesgos de:

- Choques o impactos con partículas o cuerpos sólidos.
- Acción de polvo y humos.
- Proyección o salpicadura de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales fundidos.
- Sustancias peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Deslumbramiento. Protección de la cara:

Los medios de protección facial serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de soldadura, esmerilado, pulido y / o corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación de pistolas fixaclaus de impacto.
- Utilización de maquinaria que generan virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de vidrio, cerámica.

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	



ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulares.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos que desprenden radiaciones.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión. PROTECCIONES PARA EL APARATO

AUDITIVO:

Los medios de protección auditiva serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos con empleo de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de arranque y abrasión en recintos angostos o confinados.

PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:

Los medios de protección del aparato respiratorio serán seleccionados en función de los siguientes riesgos:

- Polvo, humos y nieblas.
- Vapores metálicos y orgánicos.
- Gases tóxicos industriales.
- Monóxido de carbono.
- Baja concentración de oxígeno respirable.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Los medios de protección de las extremidades superiores, mediante la utilización de guantes, estos serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos.
- Trabajos con riesgo eléctrico.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Para la protección de los pies, en los casos que se indiquen a continuación, se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptado a los riesgos a prevenir en función de la actividad:

Calzado de protección y de seguridad:

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.

- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.
- Trabajos de estructura metálica.
- Trabajos de montaje e instalaciones metálicos.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros.
- Trabajos de transformación de materiales líticos.
- Manipulación y tratamiento de vidrio.
- Revestimiento de materiales termoaislantes.
- Prefabricados para la construcción.

Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante:

- Obras de techado.

Calzado y cubrimiento de calzado de seguridad con suela termoaislante:

- Actividades sobre y con masas ardientes o frías.

Polainas, calzado y cubrimiento de calzado para poder deshacerse de ellos rápido en caso de penetración de masas en fusión:

- Soldadores.

PROTECCIONES DEL CUERPO:

Los medios de protección personal anticaídas de altura, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.

PROTECCIÓN DEL TRONCO:

Los medios de protección del tronco serán seleccionados en función de los riesgos derivados de las actividades:

Piezas y equipos de protección:

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<p><b>VISADO</b></p>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Trabajos con masas ardientes o permanencia cerca de éstas y en ambiente caliente.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de manado de arena.
- Trabajos en cámaras frigoríficas. Ropa de protección antiinflamable:
- Trabajos de soldadura en locales exigüos.

Delantales antiperforantes:

- Manipulación de herramientas de cortes manuales, cuando la hoja tenga que orientarse hacia el cuerpo.

Delantales de cuero y otros materiales resistentes a partículas y chispas incandescentes:

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de forja.
- Trabajos de fundición y moldeo.

### PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS:

Los medios de protección personal en las inmediaciones de zonas en tensión eléctrica, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de montaje eléctrico.
- Trabajos de mantenimiento eléctrico.
- Trabajos de explotación y transporte eléctrico.

### SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:

Se suministrarán embalados en cajas, clasificados por modelos o tipos homogéneos, etiquetados con los siguientes datos:

- Nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante o su representante autorizado.
- Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
- Designación de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de cuenta: Instrucciones de lavado o limpieza según Norma ISO 3.759. Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y atención, fijados por el fabricante.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, desinfectarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 ° C.

Los stocks y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo y recibo, por un responsable delegado por el empleador. La vida útil de los EPI es limitada, pudiendo ser debida tanto a su desgaste prematuro por el uso, como su caducidad, que vendrá fijada por el plazo de validez establecido por el fabricante, a partir de su fecha de fabricación (generalmente estampillada en el EPI), con independencia de que haya sido o no utilizado.

### CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:

Los E.P.I. deberán proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán:

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas, así como el estado de salud del trabajador.
- Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios.

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios EPI, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.

Los E.P.I. sólo pueden ser utilizados para los usos previstos por el fabricante. El empleador queda obligado a informar e instruir de su uso adecuado, a los trabajadores, organizando, si es necesario, sesiones de entrenamiento, especialmente cuando se requiera la utilización simultánea de varios E.P.I., con los siguientes contenidos:

- Conocimiento de cómo ponerse y quitarse los E.P.I.
- Condiciones y requisitos de almacenamiento y mantenimiento por parte del usuario.
- Referencia a los accesorios y piezas de repuesta.
- Interpretación de los pictogramas, nivel de prestaciones y etiquetado proporcionado por el fabricante.

Las condiciones en que el E.P.I. deberá ser utilizado se determinará en función de:

- La gravedad del riesgo.
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
- Las condiciones del puesto de trabajo.
- Las prestaciones del propio EPI.
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del EPI, que no hayan podido evitarse.

El uso de los E.P.I., en principio, es personal, y solo son transferibles algunos de ellos, previo tratamiento o cubrimiento recambiables, que garanticen la higiene y salud de los subsiguientes usuarios.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

El E.P.I. se ha de colocar y ajustar correctamente, siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando la formación e información que al respecto habrá recibido el usuario.

El usuario con antelación a la utilización del E.P.I. deberá comprobar el entorno en el que lo va a utilizar.

El E.P.I. se utilizará sin sobrepasar las limitaciones previstas por el fabricante. Las adaptaciones artesanales y / o decorativas que reduzcan las características físicas de la EPI, anulan o reducen su eficacia, quedando el usuario sin protección física ni legal en caso de accidente.

Mientras subsista el riesgo, el EPI deberá ser utilizado correctamente por el beneficiario. **PROTECCIONES DE LA CABEZA**

Los medios de protección de la cabeza serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Obras de construcción, y especialmente, actividades en bajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras y montajes metálicos, de calderería y conducciones tubulares.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros.
- Utilización de pistolas fijaclavos.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.
- Mantenimiento de obras e instalaciones industriales.

Comprenderá la defensa del cráneo, cara, cuello y completará su uso, la protección específica de ojos y oídos. En los lugares de trabajo donde exista riesgo de enganche de pelo, por su proximidad a máquinas, aparatos o ingenios en movimiento, cuando se produzca acumulación permanente y ocasional de sustancias peligrosas o sucias, será obligatoria la cobertura de los cabellos u otros medios adecuados, eliminándose los lazos, cintas y adornos salientes.

Siempre que el trabajo determine exposición constante al sol, lluvia o nieve, será obligatorio el uso de cubrimiento de cabeza o pasamontañas, tipo "manga elástica de punto", adaptables sobre el casco (nunca en su interior).

Cuando exista riesgo de caída o de proyección violenta de objetos o choques sobre la cabeza, será preceptiva la utilización de casco protector.

**PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR:**

Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de las actividades:

- Choques o impactos con partículas o cuerpos sólidos.
- Acción de polvo y humos.

- Proyección o salpicadura de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales fundidos.
- Sustancias peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Deslumbramiento

La protección del aparato ocular se efectuará mediante la utilización de gafas, pantallas transparentes o viseras.

Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento que evite el empañamiento, en los casos de ambientes agresivos de polvo gruesa y líquidos, serán como los anteriores, pero llevarán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático; en los demás casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.

Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán utilizar gafas de Protección tipo "panorámicas", con armadura de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente. En ambientes de polvo fino, con ambiente caluroso o húmedo, el visor deberá ser de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir empañamiento.

Las gafas y otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se adecuarán protegidos contra rozamiento. Serán de uso individual y no podrán ser utilizados por diferentes personas.

**PROTECCIONES PARA LA CARA:**

Los medios de protección facial serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de soldadura, esmerilado, pulido y /o corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación de pistolas fijaclavos de impacto.
- Utilización de maquinaria que generan virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulares.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos que desprenden radiaciones.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

caminoS  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

En los trabajos eléctricos realizados en proximidades de zonas de tensión, el aparato de la pantalla deberá estar construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de ceguera por cebada intempestiva del arco eléctrico.

Las utilizadas en previsión de calor, deberán ser de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbésicos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que deberá soportar.

En los trabajos de soldadura eléctrica, se utilizará el equipo de pantalla de mano llamada "Cajón de soldador" con mirilla de vidrio oscuro protegido por otro cristal transparente, siendo retráctil el oscuro para facilitar la picadura de la escoria y fácilmente recambiables ambos. En los lugares de soldadura eléctrica que se necesite y los de soldadura con gas inerte (Nertal), se utilizarán las pantallas de cabeza con atadura graduable para poderse ajustar.

Las que se utilicen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en el exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

Cristales de protección:

- Cuando el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las gafas serán de color o llevarán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.
- En el sector de la construcción, para su resistencia imposibilidad de rallado y empañamiento, el tipo de visor más polivalente y eficaz, suele ser el de rejilla metálica de acero, tipo cedazo, tradicional de las gafas de cantero.

### PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:

Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos con empleo de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de arranque y abrasión en recintos angostos o confinados.

Cuando el nivel de ruido en un lugar o área de trabajo sobrepase el margen de seguridad establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dBA, será obligatorio la utilización de elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento e insonorización que proceda adoptar.

Por los ruidos de muy elevada intensidad, se dotará a los trabajadores que tengan que soportarlos, de auriculares con filtro, orejas de cojinete, casquillos antirruídos o dispositivos similares.

Cuando el ruido sobrepase el umbral de seguridad normal será obligatorio el uso de tapones contra ruido, de goma, plástico, cera maleable, algodón o lana de vidrio.

La protección de los pabellones del oído puede combinarse con la del cráneo y la cara por los medios previstos en este estudio.

Los elementos de protección auditiva, serán siempre de uso individual.

### PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:

Los medios de protección del aparato respiratorio serán seleccionados en función de los siguientes riesgos:

- Polvo, humos y nieblas.
- Vapores metálicos y orgánicos.
- Gases tóxicos industriales.
- Monóxido de carbono.
- Baja concentración de oxígeno respirable.

Los medios de protección de la cara podrán ser de tipos diversos, en función del riesgo a minimizar en las siguientes actividades:

- Trabajos en contenedores, locales exiguos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderas, cuando pueda desprenderse polvo.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido frigorífico.

El uso de caretas con filtro se autorizará sólo cuando esté garantizada en el ambiente una concentración mínima del 20% de oxígeno respirable, en aquellos puestos de trabajo en los que haya poca ventilación y alta concentración de tóxicos en suspensión.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso y nivel de saturación dificulte notablemente la respiración. Los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso, y si no llegan a usarse, a intervalos que no sobrepasen el año.

Bajo ningún concepto se sustituirá el uso de la protección respiratoria adecuada al riesgo, por ingestión de leche o cualquier otra solución empírica equivalente, que ocasionalmente aún cuenta con adeptos en nuestro sector.

### PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Los medios de protección de las extremidades superiores, mediante la utilización de guantes, éstos serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes.

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos.
- Trabajos con riesgo eléctrico

La protección de manos, antebrazo, y brazo se hará mediante guantes, mangas, calcetines y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose los efectos dedales o manoplas.

Para las maniobras con electricidad deberán usarse guantes de caucho, neopreno o materias plásticas que lleven marcado en forma indeleble el voltaje máximo por el que han sido fabricados, prohibiendo la utilización de otros guantes que no cumplan este requisito indispensable.

Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras y guantes tipo cirujano.

### PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Para la protección de los pies, en los casos que se indiquen a continuación, se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptado a los riesgos a prevenir en función de la actividad:

Calzado de protección y de seguridad:

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.
- Trabajos de estructura metálica.
- Trabajos de montaje e instalaciones metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros.
- Trabajos de transformación de materiales líticos.
- Manipulación y tratamiento de vidrio.
- Revestimiento de materiales termoaislantes.
- Prefabricados para la construcción.

Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante:

- Obras de techado.

Calzado y cubrimiento de calzado de seguridad con suela termoaislante:

- Actividades sobre y con masas ardientes o frías.

Polainas, calzado y cubrimiento de calzado para poder deshacerse de ellos rápido en caso de penetración de masas en fusión:

- Soldadores.

En trabajos en riesgo de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas de seguridad con refuerzos metálicos en la puntera, que estará tratada y fosfatada para evitar la corrosión.

Ante el riesgo derivado del uso de líquidos corrosivos, o ante riesgos químicos, se hará uso de calzado de suela de caucho, neopreno o poliuretano, cuero especialmente tratado y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuerpo la bota y la suela.

La protección frente al agua y la humedad, se efectuará con botas altas de PVC, que deberán tener la puntera metálica de protección mecánica para la realización de trabajos en movimientos de tierras y realización de estructuras y derribo.

En los casos de riesgos concurrentes, las botas de seguridad cubrirán los requisitos máximos de defensa ante las mismas.

Los trabajadores ocupados en trabajos con peligro de riesgo eléctrico, usarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.

En aquellas operaciones que las chispas resulten peligrosas, al no tener elementos de hierro o acero, la valla será para poder deshacerse de ellos rápido para abrirla rápidamente ante la eventual introducción de partículas incandescentes.

Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas serán antideslizantes. En los lugares que exista un alto grado de posibilidad de perforaciones de las suelas por clavos, virutas, cristales, etc. será recomendable el uso de plantillas de acero flexible sobre el bloque del piso de la suela, simplemente colocadas en el interior o incorporadas en el calzado desde origen.

La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrimiento de pies y polainas de cuero curtido, amianto, caucho o tejido ignífugo.

Los tobillos y lengüeta dispondrán de cojinetes de protección, el calzado de seguridad será de materiales transpirables y dispondrán de plantillas anticlavos.

### PROTECCIONES DEL CUERPO:

Los medios de protección personal anticaídas de altura, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.

En todo trabajo en altura con riesgo de caída eventual (superior a 2 m), será perceptivo el uso de arnés de seguridad anticaídas.

Estos arneses cumplirán las siguientes condiciones:

- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas,

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

filamentos que comprometan su resistencia, calculada por el cuerpo humano en caída libre desde una altura de 5 m o cuando la fecha de fabricación sea superior a los 4 años.

- Irán previstos de anillas por donde pasarán la cuerda salvacaídas, que no podrán ir sujetas mediante remaches.

La cuerda salvacaídas será de poliamida de alta tenacidad, con un diámetro de 12 mm. Queda prohibido para este fin el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas, como por la menor elasticidad para la tensión en caso de caída. La sirga de amarre también será de poliamida, pero de 16 mm de diámetro.

Se vigilará de manera especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvacaídas deberá cubrir distancias lo más cortas posibles.

El cinturón, si bien puede usarse para diferentes usuarios durante la vida útil, durante el tiempo que persista el riesgo de caída de altura, estará individualmente asignado a cada usuario con recibo firmado por parte del receptor.

### PROTECCIÓN DEL TRONCO:

Los medios de protección del tronco serán seleccionados en función de los riesgos derivados de las actividades:

Piezas y equipos de protección:

- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Trabajos con masas ardientes o permanencia cerca de éstas y en ambiente caliente.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de manejo de arena.
- Trabajos en cámaras frigoríficas. Ropa de protección no inflamable:
- Trabajos de soldadura en locales exigüos. Delantales antiperforantes:
- Manipulación de herramientas de cortes manuales, cuando la hoja tenga que orientarse

hacia el cuerpo.

Delantales de cuero y otros materiales resistentes a partículas y chispas incandescentes:

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de forja.
- Trabajos de fundición y moldeo.

### PROTECCIÓN PARA TRABAJOS A LA INTEMPERIE:

Los equipos protectores integrales para el cuerpo ante las inclemencias meteorológicas cumplirán las siguientes condiciones:

- No obstaculizarán la libertad de movimientos.
- No tendrán poder de retención /evacuación del calor.
- Tendrán una adecuada capacidad de transporte del sudor.
- Facilidad de aireación.

La superposición indiscriminada de ropa de abrigo entorpece los movimientos, por tal motivo es recomendable el empleo de pantalones de peto y chalecos, térmicos.

### ROPA Y PIEZAS DE SEÑALIZACIÓN:

Los equipos protectores destinados a la seguridad-señalización del usuario cumplirán las siguientes características:

- No obstaculizarán la libertad de movimientos.
- No tendrán poder de retención /evacuación del calor.
- Tendrán una adecuada capacidad de transporte del sudor.
- Facilidad de aireación.
- Deberán ser visibles a tiempo por el destinatario.

### PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS:

Los medios de protección personal en las inmediaciones de zonas en tensión eléctrica, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de montaje eléctrico.
- Trabajos de mantenimiento eléctrico.
- Trabajos de explotación y transporte eléctrico.

Los operarios que deban trabajar en circuitos o equipos eléctricos en tensión o en sus inmediaciones, usarán ropa sin accesorios metálicos.

Utilizarán pantallas faciales dieléctricas, gafas oscuras de 3 DIN, casco aislante, mono resistente al fuego, guantes dieléctricos adecuados, zapatos de seguridad aislante, herramientas dieléctricas y bolsas para el traslado.

### UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

### NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

REAL DECRETO 773/97 Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y salud relativas a la utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección individual.

REAL DECRETO 1407/92 Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección individual.

 <p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

REAL DECRETO 159/95 Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de protecciones individuales.

RESOLUCIÓN 04/29/1999 Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el Anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

RESOLUCIÓN 07/28/2000 Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el Anexo IV de la Resolución de 20 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

**24. PROTECCIONES COLECTIVAS**

**DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

**DEFINICIÓN:**

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con el fin de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o los bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Materiales para protecciones superficiales contra caídas de personas y objetos.
- Materiales para protecciones lineales contra caídas de personas y objetos.
- Materiales para protecciones puntuales contra caídas de personas y objetos.
- Materiales de prevención para uso de maquinaria.
- Materiales de prevención en la instalación eléctrica.
- Materiales de prevención y equipos de medida y detección.
- Materiales auxiliares para protecciones colectivas.

**CONDICIONES GENERALES:**

Los SPC, para la totalidad del conjunto de sus componentes irán acompañados de unas instrucciones de utilización, proporcionadas por el fabricante o importador, en las que figurarán las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad exigidas legalmente.

Tendrán preferencia la adquisición de SPC que dispongan de un distintivo o placa de material duradero y fijada con solidez en lugar bien visible, en la que figurarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación, importación y / o suministro.
- Fecha de caducidad.

- Tipo y número de fabricación.
- Contraseña de homologación NE y certificado de seguridad de uso de entidad acreditada, si procede.

Los SPC deben estar certificados por AENOR. El fabricante deberá acreditar ante AENOR los siguientes extremos:

- |  |             |
|--|-------------|
| ▪ Responsabilidad de la Dirección                  | Obligatorio |
| ▪ Sistemas de calidad                              | Obligatorio |
| ▪ Control de la documentación                      | Obligatorio |
| ▪ Identificación del producto                      | Obligatorio |
| ▪ Inspección y ensayo                              | Obligatorio |
| ▪ Equipos de inspección, medición y ensayo         | Obligatorio |
| ▪ Estado de inspección y ensayo                    | Obligatorio |
| ▪ Control de productos no conformes                | Obligatorio |
| ▪ Manipulación, almacenamiento, embalaje y entrega | Obligatorio |
| ▪ Registros de calidad                             | Obligatorio |
| ▪ Formación y adiestramiento                       | Obligatorio |
| ▪ Técnicas estadísticas                            | Voluntario  |

Quando el SPC sea de confección protésica o artesanal, el proyectista y calculista del SPC estará obligado a incluir los criterios de cálculo, planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y controles de verificación técnica y límites de utilización. Por su parte el contratista queda obligado a su completa y correcta instalación, uso y mantenimiento conforme a las directrices establecidas por el proyectista.

Complementariamente a las exigencias de seguridad que se incluyen en las Instrucciones Técnicas Complementarias y / o normativa técnica de referencia u obligado cumplimiento, los SPC utilizados en los procesos productivos, los Equipos de Trabajo, las Máquinas y sus elementos, tendrán con carácter general las siguientes características de Seguridad:

- Prevención integrada:

Los elementos constitutivos de los SPC o dispositivos acoplados a estos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se realice conforme a las condiciones previstas por el proyectista o fabricante.

- Retención de rotura en servicio:



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

Las diferentes partes de los SPC, así como sus elementos constitutivos deberán poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que pueda presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

- **Monolitismo del SPC:**

Cuando existan partes del SPC, las pérdidas de sujeción de los que puedan dar lugar a peligro, dispondrá de complementos adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre las personas y / o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.

- **Previsión de roturas o proyección de fragmentos:**

Las roturas o desprendimientos de las diferentes partes de los SPC, así como sus elementos, de los cuales puedan originar daños, dispondrán de un sistema de resguardo o protección complementaria que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su incidencia sobre las personas y / o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.

- **Previsión de desprendimientos totales o parciales de los SPC por pérdida de estabilidad:**

Dispuesto en los anclajes, contrapesos, lajas o estabilizadores que eviten la pérdida de estabilidad del SPC en condiciones normales de utilización previstas por el proyectista o fabricante.

- **Ausencia de aristas agudas o cortantes:**

En las partes accesibles de los SPC no habrá de existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

- **Protección de elementos móviles:**

Los elementos móviles de los SPC deberán estar diseñados, construidos y protegidos de forma que prevengan todo peligro de contacto o atascada.

- **Piezas móviles:**

Los elementos móviles de los SPC, así como sus pasadores y componentes deben ser guiados mecánicamente, suficientemente apantallados, disponer de distancias de seguridad o detectores de

presencia de forma que no impliquen peligro para las personas y /o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa.

- **Interrelación de varios SPC o parte de éstos que trabajan con independencia:**

Cuando la instalación está constituida por un conjunto de SPC o parte de estos trabajan independientemente, la protección general del conjunto estará diseñada sin perjuicio a lo que cada SPC o parte de éste actúe eficazmente.

- **Control de riesgo eléctrico:**

Los SPC de protección eléctrica garantizarán el aislamiento, puesta a tierra, conexiones, protecciones, resguardos, enclave y señalización, que prevengan de la exposición a riesgo de contacto eléctrico por presencia de tensión en zonas accesibles a personas o materiales conductores y / o combustibles.

- **Control de sobrepresiones de gases o fluidos:**

Los SPC de los equipos, máquinas y aparatos o sus partes, sometidos a presión (tubería, juntas, bridas, racores, válvulas, elementos de mando u otros), estarán diseñados, construidos y, en su caso mantenidos, de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños para las personas y / o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa, por fugas o rotas.

- **Control de agentes físicos y químicos:**

Las máquinas, equipos o aparatos en los que durante los trabajos normales se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales para la salud de las personas o patrimonio de la empresa, deberán ir provistos de SPC eficaces de captación de los mencionados contaminantes acoplados a sus sistemas de evacuación.

Aquellos que sean capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar la salud de las personas o contaminar materiales y productos circundantes, irán provistos de apantallamiento de protección radiológica eficaz.

El diseño, construcción, montaje, protección y mantenimiento, asegura la amortización de los ruidos y vibraciones producidos, a niveles inferiores a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento, como nocivos para las personas circundantes.

- **Los SPC estarán diseñados y construidos atendiendo a criterios ergonómicos, tal como la concepción de:**

- Espacio y medios de trabajo para su montaje.
- Ausencia de contaminación ambiental por polvo y ruido a su montaje.
- Proceso de trabajos: no exposición a riesgos suplementarios durante el montaje,

 <p>camino LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

carga física, tiempo.

Los selectores de los SPC que puedan actuar de diversas formas, deben poder ser bloqueados con la ayuda de claves o herramientas adecuadas, en cada posición elegida. En cada posición del selector no debe corresponder más que una sola forma de mando o funcionamiento.

Los SPC deben estar diseñados de forma que las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo se puedan efectuar sin peligro para el personal, los lugares fácilmente accesibles, y sin necesidad de reducir los niveles de protección de los operarios de mantenimiento y de los eventuales beneficiarios del SPC

En el caso en que el SPC quede circunstancialmente anulado, se advertirá (mediante letreros normalizados) de esta circunstancia a los eventuales beneficiarios del SPC.

Los SPC de las máquinas o equipos dispondrán de dispositivos adecuados que tiendan a evitar riesgos de atrapamientos, en el diseño y emplazamiento de los SPC y muy especialmente los resguardos en las máquinas, se tendrá en cuenta que la fijación sea racionalmente inviolable, permita suficiente visibilidad a través de ellas, su rigidez esté de acuerdo con la dureza del trato previsto, las aberturas impidan la introducción de miembros que puedan entrar en contacto con órganos móviles y que permitan en lo posible la ejecución de operaciones de mantenimiento sin exposición a riesgos suplementarios.

El proyectista, fabricante o importador, garantizará las dimensiones ergonómicas de todos los componentes del SPC, dará las instrucciones y se dotará de los medios adecuados, para que el transporte y la manutención se puedan efectuar con el menor peligro posible. A estos efectos:

- Las piezas a transportar manualmente, no superarán individualmente los 25 kg de peso.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del SPC, y se sujetará de manera adecuada.
- Aquellos SPC o sus componentes de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada, en todos los casos se indicará de forma documentada, la manera de efectuar correctamente el amarre.

El proyectista, fabricante o importador facilitará la documentación necesaria para el montaje del SPC pueda efectuarse correctamente y con el menor peligro posible.

Igualmente deberán facilitar los datos necesarios para la correcta operatividad y eficacia preventiva del SPC.

Las piezas de un peso mayor de 50 Kg y que sean difíciles de sujetar manualmente, estarán dotadas de puntos de anclaje apropiados donde puedan montarse elementos auxiliares para la elevación.

Igualmente, el proyectista, fabricante o importador deberá indicar los espacios mínimos que se deberán respetar en relación a las paredes y techo, para que el montaje y desmontaje pueda efectuarse con facilidad.

### CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

#### ELECCIÓN:

Los SPC deberán seleccionarse en base a unos criterios de garantías de Seguridad para sus montadores y presuntos beneficiarios, atendiendo a:

#### CRITERIOS DE DISEÑO:

Su diseño y construcción obedece al resultado de un meditado cuidado de todos los detalles de la ejecución y del riesgo para los que han sido concebidos, por lo que el SPC es de todo punto recomendable que en todos y cada uno de sus componentes disgregables, dispongan de su correspondiente sello AENOR (o equivalente) como compromiso de garantía de calidad del fabricante.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS:

El proyectista, fabricante o distribuidor deberán acreditar documentalmente, que en el diseño del SPC ha realizado un análisis de los peligros asociados a su utilización, y valorado los riesgos que puedan resultar:

- Definición de los límites del SPC.
- Identificación de los peligros, situaciones peligrosas y sucesos peligrosos asociados a la utilización del SPC.
- Estimar cada uno de los riesgos que se deriven de la identificación anterior, es decir, asignar un valor a cada riesgo (normalmente de tipo cualitativo).
- Valorar los riesgos estimados (juzgar si es necesario reducir el riesgo).

#### SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:

El fabricante del SPC asociado a un Equipo debe aportar "el expediente técnico" como documento con las especificaciones técnicas del Equipo, que lo califiquen como componente de seguridad incorporado, adquiriendo la consideración de MAUP, que debe constar los siguientes elementos básicos:

- Lista de requisitos esenciales aplicados, normas utilizadas y otras especificaciones técnicas usadas para el diseño.
- Soluciones adoptadas para prevenir los peligros que presenta la máquina o componente de seguridad (MAUP).
- Planos de conjunto y de montaje y mantenimiento de los SPC incorporados
- Planos detallados y completos que permitan comprobar el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y salud (si es necesario, acompañados con notas de cálculo, resultado de pruebas, etc.).
- Manual de instrucciones.
- Guía de mantenimiento preventivo.

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento fijadas por el proyectista o fabricante.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, engordarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del proyectista o fabricante.

Se almacenarán a cubierto, en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.

El almacenamiento, control de estado de utilización y las entregas del SPC estarán documentados y custodiados, con acuse de recibo de conformidad, entrega y recibo, por un responsable técnico, delegado por el empleador.

LA RIOJA	
SupLENTE	Fecha
2023/03/11/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

La vida útil de los SPC es limitada, pudiendo ser debida tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su amortización, que vendrá fijada por su estado y su mantenimiento, así como su adaptación al estado de la técnica, con independencia de su fecha de fabricación.

### CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

Los SPC se instalarán, dispondrán y utilizarán de modo que se reduzcan los riesgos para los trabajadores expuestos a la energía fuera de control apantalladas por SPC, y los usuarios de Equipo, Máquinas o Máquinas Herramientas y / o por terceros, expuestos a los mismos.

En su montaje se tendrá en cuenta la necesidad de suficiente espacio libre entre los elementos móviles de los SPC y los elementos fijos o móviles de su entorno.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los SPC

Los SPC no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el proyectista o fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los EPI previstos para la realización de la operación que se trate.

Los SPC sólo podrán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones no consideradas por el proyectista o fabricante, si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que ello conllevaría y si se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación o control.

Antes de utilizar un SPC se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su instalación no representa un peligro para terceros.

Los SPC dejarán de utilizarse si se producen deterioros, roturas u otras circunstancias que comprometan la eficacia de su función.

Cuando se empleen SPC con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.

Cuando durante la utilización de un SPC sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.

Los SPC deberán ser instalados y utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.

Los SPC no deberán someterse a sobrecargas, sobrepresiones o tensiones excesivas que puedan poner en peligro la seguridad de los trabajadores beneficiarios o la de terceros.

El montaje y desmontaje de los SPC deberán realizarse de manera segura, especialmente mediante el cumplimiento de las instrucciones del proyectista, fabricante y / o suministrador.

Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los SPC que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado la actividad.

Cuando la parada no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.

Los SPC que se retiren de servicio deberán permanecer con sus componentes de eficacia preventiva o deberán tomarse las medidas necesarias para imposibilitar su uso.

Las herramientas manuales que se utilicen para el montaje de SPC deberán ser de características y tamaño adecuados a la operación a realizar. Su colocación y transporte no deberá implicar riesgos para la seguridad de los trabajadores.

### LONA O SEPARADORES RÍGIDOS

Se colocará para impedir la caída de objetos en el exterior de una plataforma de trabajo, así como para aislar a aquellos de las condiciones atmosféricas adversas.

En aquellos casos donde se realicen trabajos de soldadura o similares, la lona deberá ser de tejido ignífugo equivalente (recuérdese que los tejidos de fibra asbética están absolutamente prohibidos).

Se tendrá en cuenta los anclajes de la lona a la estructura soporte.

### PROTECCIÓN DE VACÍOS HORIZONTALES

Se cubrirá mediante tablonos de madera, chapa, mallazo, etc., sólidamente fijados y no permitirán la caída de personas y objetos, todos los huecos horizontales en zonas de paso o de trabajo, de  $\varnothing$  inferior a 5 m.

Los huecos horizontales condenados con malla electrosoldada con tamaño máximo de retícula de 100x100 mm y un diámetro mínimo de 3 mm, estarán embebido perimetralmente al zuncho de hormigón, capaz de garantizar una resistencia > 1500 N / M<sup>2</sup>. (150 kg / m<sup>2</sup>).

La principal función de la protección de huecos horizontales es la de absorber energía de impacto para caídas de objetos desprendimientos desde cotas superiores, por tal motivo se tendrá en cuenta para su diseño el peso y la altura de caída.

A los efectos de cálculo se tendrá presente los siguientes aspectos:

- Cinemática: Trayectoria y alejamiento (parábola de caída del objeto) como resultado de la acción del campo gravitatorio y de las velocidades horizontal y vertical iniciales.
- Mecánicos: La estructura del conjunto deberá resistir el impacto en régimen elastoplástico.

### PUNTOS DE ANCLAJE

Serán argollas instaladas para que el operario asegure la cuerda de su arnés de seguridad. Su utilización será principalmente para la formación de superficies de trabajo, instalación de las barandillas perimetrales y las redes de protección de caídas.

Las argollas se instalarán mediante elementos de fijación adaptados para este fin en elementos definitivos de la obra o específicos para esta actividad en los que se habrá comprobado mediante cálculo justificativo su resistencia a la fuerza ejercida por la posible caída de un operario.



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

Previamente al inicio de los tajos en zona de posible caída en altura El operario fijará, mediante el mosquetón de seguridad, la cinta de su arnés a la argolla, una vez fijado el operario puede trabajar libremente en el radio de acción de acción que le permita su arnés de seguridad.

Es necesario verificar periódicamente el buen estado de mantenimiento del sistema.

### REDES DE SEGURIDAD HOMOLOGADAS:

Cerraduras de dimensiones ajustadas al vacío a proteger, de poliamida de alta tenacidad, con luz de retícula máxima de 7,5 x 7,5 cm, diámetro de hilo 4 mm y cuerda de retancat perimetral de Ø 12 mm, de conformidad a norma EN 1263-1. Obligatorios como componentes del SPC de horcas y redes verticales de protección a fachadas.

En agujeros horizontales de Ø superior a 5 m. En las aberturas horizontales descubiertas (ej. cielo abiertos) se colocará inmediatamente por debajo del suelo transitable, una red de seguridad, anclada perimetralmente al aro del techo o nervios estructurales inferiores, según las circunstancias.

Redes-telón en huecos verticales de terrazas con trabajos sobre caballetes sobre el nivel del pavimento, que reduzcan la eficacia de la barandilla perimetral reglamentaria, debido a que el trazado de la previsible parábola de caída, pasa por encima del pasamanos o antepecho de la barandilla.

Los taludes de tierras con inclinación inferior a la de autoestabilidad del terreno, según cálculos del estudio del terreno, estarán recubiertos de red de seguridad homologada, sobre lámina de polietileno de galga 300, anclada sobre la superficie, para prevenir la meteorización de la superficie del talud, y el fortuito desprendimiento de "bolos".

Las cuerdas de vínculo serán de Ø 12 mm, de poliamida de alta tenacidad.

La principal función de la protección de huecos horizontales mediante el empleo de redes de seguridad, es la de absorber energía de impacto por caídas de objetos desprendimientos desde cotas superiores, por tal motivo se tendrá en cuenta para su diseño el peso y la altura de caída.

A los efectos de cálculo se tendrá presente los ensayos previstos por los diferentes componentes de la red, en la Norma EN 1263-1, y particularmente con los siguientes aspectos:

- Cinemática: Trayectoria y alejamiento (parábola de caída del objeto) como resultado de la acción del campo gravitatorio y de las velocidades horizontal y vertical iniciales.
- Mecánicos: La estructura del conjunto deberá resistir el impacto en régimen elastoplástico.

### BARANDILLAS DE PROTECCIÓN:

Antepechos provisionales de cerramientos de huecos verticales y perímetro de plataforma de trabajo, susceptible de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m constituido por:

- Balaustrada de 1 m de altura como mínimo, a partir del nivel del piso y el vacío existente entre el plinto y la barandilla.
  - Pasamanos superior horizontal, a 1 m. de altura, sólidamente anclado en el balaustre.
- Todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg / ml.

- Travesaño horizontal, barra intermedia, o cerradura de celos (tipo red tenis o red electrosoldada), rigidizar perimetralmente, con una luz máxima de retícula 0,15 m.
- Rodapié de 15 - 20 cm de altura.

El conjunto de barandilla de protección tendrá sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg / ml.

Durante el montaje y desmontaje los operarios deberán estar protegidos contra las caídas de alturas mediante protecciones individuales, cuando para el proceso de montaje y desmontaje, las barandillas pierdan la función de protección colectiva.

### BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL

Delimitación, separación física e incluso señalización de determinadas zonas de obra, en especial en las vías afectadas donde haya elevada intensidad de circulación y la obra sea de larga permanencia.

Supone una separación física entre la zona de circulación de vehículos y la zona de obra o la zona de tránsito de vehículos y peatones.

Tienen que colocarse perfectamente alineadas a una distancia prudencial de la zona de paso del tráfico. En zonas de tráfico, deben señalizarse debidamente las operaciones de colocación y retirada.

Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.

Verificar su correcta colocación después de una situación que las haya podido tumbar: accidente, paso de maquinaria pesada, etc.

### CAPUCHÓN PROTECTOR

Elemento de plástico con forma de seta que se dispone sobre todas los extremos de la ferralla cuya disposición sea susceptible de dañar a los trabajadores.

Su utilización será obligatoria en todas las actividades en las que se dispongan esperas de ferralla.

Es necesario colocar estas protecciones tan pronto como se accede a las zonas donde existen estas varillas (esperas).

Hay que verificar periódicamente su correcta colocación.

### MOTA DE TIERRA

Utilización opcional como sustitución de vallado para impedir el acceso a zanjas, desmontes o similares. Está compuesta generalmente por acopios de tierra generados en la excavación de zanjas y desmontes.

Colocar el acopio a una distancia suficiente del borde de la excavación para que no suponga una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos de tierra. Esta distancia nos viene dada por la Norma NTP 278, Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras. En cualquier caso, se recomienda una distancia mínima de 2 m.

La altura de estas motas de tierra tendrá que ser suficiente para impedir el paso a las personas; se recomienda que no sea inferior a 1 m.

	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

Hay que asegurarse de que el cordón que forma esta mota tenga continuidad a lo largo de toda la zona que se quiere proteger.

### INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica estará sujeta al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión avalado por el instalador homologado.

Cables adecuados a la carga que debe soportar, conexiones mediante clavijas normalizadas, blindadas y interconexiónadas con uniones antihumedad y antitopades.

Fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la conexión a tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 78 ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de conexión a tierra independiente.

La resistencia de las conexiones a tierra será como máximo, la que sea garantizada de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 v. Su resistencia se medirá periódicamente, y al menos en la época más seca del año.

Las conexiones de corriente estarán provistas de neutro en enclave y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por plomos blindados, interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento. La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales, será de 30 mA, para el alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Los cables eléctricos que presenten desperfectos de recubrimiento aislante se deberán reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.

Distancia de seguridad en líneas de alta tensión:  $3,3 + \text{tensión (en kv)}/100$ .

Zonas de trabajo en condiciones de humedad muy elevada: es preceptivo el uso de transformadores portátiles de seguridad de 24 v. o protección mediante transformador de separación de circuitos.

### CABLES DE SUJECIÓN (LÍNEAS DE VIDA)

Los cables de sujeción de cinturones así como sus puntos de anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

### PASARELAS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

### SEÑALISTA

Personal encargado de guiar en las maniobras tanto de elevación de cargas, como movimiento de vehículos, como de control de accesos a zonas restringidas.

### EXTINTORES

Elementos destinados a la extinción de conatos de incendio evitando que pueda afectar a distintas partes de la obra.

Se instalarán distintos tipos de extintores en función del tipo de combustible al que esté destinado. Se colocarán en lugares debidamente señalizados y próximos a la zona que se pretende proteger.

### SISTEMA DE COMUNICACIÓN

El plan de obra definirá el sistema de comunicación que se dispondrá, el cual deberá tener en cuenta los siguientes aspectos en el diseño:

- Debe preverse un sistema de alimentación de emergencia para toda la red de comunicaciones.
- Los cables de comunicación deben ser ininflamables y no colocarse cerca de las líneas eléctricas.
- El equipo será resistente al agua.
- En atmósferas inflamables se utilizarán equipos protegidos contra explosiones.
- Los teléfonos deben estar claramente señalizados y situados tan cerca de las áreas de trabajo como sea posible; también se colocarán interfonos en las partes altas y bajas de los pozos.
- Normalmente, los teléfonos usados en zonas de trabajo deben tener un avisador luminoso en lugar de acústico.
- Los usuarios del teléfono no deben quedar expuestos al tráfico de maquinaria ni a cualquier otro riesgo.
- Los sistemas de comunicación, tanto interiores como exteriores, se colocarán en aquellas áreas donde siempre haya gente.
- Los sistemas de radiotelefonos desarrollados para los trabajos subterráneos serán complementarios a los sistemas tradicionales mediante cable.

### DETECTOR DE GASES

Herramienta para situaciones de trabajo en espacios confinados donde se pueden alcanzar niveles peligrosos de monóxido de carbono (CO), sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S), atmósferas explosivas (EX) o deficiencia de oxígeno (O<sub>2</sub>).

Estos equipos dispondrán de tres tipos de alarma sonora (95dB), visual y vibración (para ambientes muy ruidosos) aseguran la percepción del peligro por parte del usuario.

Deberán disponer de un diseño robusto, ligero y compacto (IP64) y su gran pantalla permite utilizarlo con seguridad y comodidad, pudiendo ver de un solo vistazo todas las lecturas y elemento de fijación que asegure una sujeción cómoda y segura.

Serán portados por el personal que cuyo trabajo se desarrolle en zonas donde existe peligro de acumulación de gases peligrosos.

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

**UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

- MALLA DE POLIETILENO, VALLA METÁLICA, BARANDILLA BORDE DE VACIO, CUERDA, PÓRTICO DE CRUCE DE LÍNEAS:

Se medirán por metros (m) de longitud necesaria suministrada en obra.

- EXTINTORES, DETECTORES DE GASES TAPAS PROVISIONALES DE ARQUETAS, CAPUCHÓN PROTECTOR DE FERRALLA, PUNTOS DE ANCLAJE, BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL (TIPO NEW JERSEY), TOPE RETROCESO CAMIONES, PASARELA DE TABLONES, PÓRTICO PROTECCIÓN, CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN, CUADRO SECUNDARIO, INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA, PUERTA DE ACCESO VEHÍCULOS:

Unidad (ud.) de cantidad necesaria suministrada en la obra.

- SEÑALISTA:

Se medirá por horas (h) de trabajo dedicadas.

- PASARELAS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO

Se medirán por metro cuadrado las superficies horizontales y por metros lineales las barandillas y rodapiés.

**NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

REAL DECRETO 1435/92 Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de Aplicaciones de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de Los estados Miembros sobre máquinas.

REAL DECRETO 56/95 Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a las disposiciones de Aplicaciones de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

REAL DECRETO 1215/97 Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecía las disposiciones mínimas de Seguridad y salud para la utilización de los Trabajadores de los Equipos de trabajo.

REAL DECRETO 486/97 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecía las disposiciones mínimas de Seguridad y salud en los Lugares de trabajo.

REAL DECRETO 1627/97 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecía Disposiciones mínimas de Seguridad y de salud en las obras de construcción.

ORDEN 03/09/1971 Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ORDEN 08/28/1970 Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1 1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de Seguridad, Métodos de ensayo.

ORDEN 05/20/1952 Orden Ministerial de 20 de mayo de 1952, Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

CONVENIO OIT 62/1937 Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de Seguridad en la industria de la edificación

R.E.B.T. 1973 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

REAL DECRETO 1513/1991, de 11 de octubre, por el que se establecía las exigencias sobre Certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos.

**MAQUINARIA**

Independientemente de las medidas dispuestas en la memoria del presente estudio, el empresario contratista no sólo garantizará el correcto cumplimiento del manual de instrucciones de todas las máquinas y equipos sino que, además, deberá definir protocolos de mantenimiento de todos los equipos y máquinas empleadas en la obra en los que figuren las actuaciones a realizar, su periodicidad, el responsable de las mismas, los puntos inspeccionados, etc.

Toda la maquinaria deberá estar homologada para su utilización en la Unión Europea, disponer en obra de copia del manual de instrucciones y del Libro o de las hojas de mantenimiento.

Preferentemente deberá utilizarse maquinaria que dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/97.

Los trabajadores deberán estar autorizados específicamente por el empresario para cada máquina o equipo auxiliar que vayan a utilizar, debiendo garantizarse la formación adecuada y suficiente para dicho manejo. Respecto a las medidas de conservación y mantenimiento de la maquina cabe citar: Periódicamente, cada jornada:

- La comprobación del nivel de aceite en el cárter y reposición en caso necesario. Si el consumo es elevado se hará cada 5 horas.
- Limpieza del filtro de aire.
- Limpieza del orificio de respiración del depósito de combustible.
- Comprobación del nivel de agua del radiador, si el consumo es alto, revisión del sistema.
- Limpieza y lavado de las cadenas tractoras.
- Engrase de rodamientos en los cubos de las ruedas delanteras. Cada semana:
- Engrase general (regulador, palancas, varillaje, eje mariposa del carburador, etc.).
- Desmonte del filtro de aire y lavado.
- Limpieza y engrase de los bornes de la batería y comprobación del líquido añadiendo si

procede agua destilada.

- Limpieza del filtro de combustible en los motores de gasolina.
- Purga de sedimentos de gasoil en la bomba de inyección de los diesel.
- En las orugas, engrase de apoyos, rodillos, cojinetes y resortes.

 <b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

Cada 100 horas:

- Cambio de aceite del motor.
- Limpieza del filtro de aceite.
- En los diesel, lavar el elemento filtrante del filtro c1c gasoil; limpieza del depósito de combustible y cambio del aceite en la bomba de inyección.

Cada 200 horas:

- Lavado interno del radiador, así como revisión de bujías, limpieza y apriete de tuercas. Cada

400 horas:

- Renovar el elemento filtrante del filtro de gasoil en los diesel.

Cada 800 horas:

- Revisión del equipo de inyección limpieza del avance automático en los motores (le explosión y lavado del radiador con sosa o desincrustante.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

En relación con el correcto empleo de los dispositivos acústicos y luminosos, el empresario contratista deberá comprobar, mediante su organización preventiva en obra, antes de cada puesta en marcha que todas las máquinas y equipos cuentan con los citados dispositivos y que se encuentran en condiciones de uso.

El uso, montaje y conservación de la maquinaria, medios auxiliares y equipos se efectuará acorde con las especificaciones del fabricante y en sus reparaciones se emplearán los componentes homologados con los que se comercializan para su función y de acuerdo con las instrucciones contempladas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual a su vez contendrá las condiciones de seguridad mas apropiadas para el desarrollo de las actividades que le son propias.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente, y se revisarán previamente a la utilización cerciorándose de su buen funcionamiento y estado.

Dispondrán de fichas de utilización y mantenimiento en las que se recogerán el modo de empleo, los riesgos que conlleve su uso y los consejos y medidas preventivas de seguridad a adoptar por los trabajadores encargados de su manipulación.

La manipulación de las máquinas, equipos auxiliares y equipos conlleva la autorización documental y actualizada de la autoridad competente, y en el supuesto de que no implicara la citada autorización lo efectuará la empresa contratista con la firma y conformidad del trabajador. Del mismo modo, cada máquina, equipo o medio auxiliar estará dotado de una ficha de control de mantenimiento (acorde con

las especificaciones del fabricante) en la que se registren las fechas y periodos en que deben realizarse y las fechas en que se realizan, así como la firma de los agentes encargados de efectuarlas indicando la cualificación técnica de éstos para efectuar las citadas revisiones.

Si dentro de la maquinaria usada se emplean máquinas cuyo montaje se realice en obra, en cada montaje se exigirá la revisión de la misma por un organismo acreditado (OCA) para garantizar la adecuación del mismo. En los casos en los que tenga una relevancia para la seguridad el terreno de apoyo de grúas o elementos auxiliares, se deberá exigir la definición de responsables de la comprobación de que el terreno tenga la resistencia suficiente, tanto para el apoyo de las grúas, otras máquinas o elementos auxiliares como para la circulación de máquinas o vehículos.

Al objeto de reducir los contaminantes gaseosos en los vehículos de obra se empleará en su caso un sistema de reducción catalítica no selectiva que consiste en hacer reaccionar los óxidos de nitrógeno y el oxígeno contenidos en los gases de escape con el monóxido de carbono y los hidrocarburos no quemados presentes en el gas para formar nitrógeno, dióxido de carbono y vapor de agua. Los vehículos de cilindrada media tendrán suficiente con un catalizador de oxidación (platino-paladio).

## 25. SEÑALIZACIÓN

### DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DEFINICIÓN:

Señalización que referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gesticular, según proceda.

CONDICIONES GENERALES:

La señalización de seguridad se caracteriza por llamar rápidamente la atención sobre la circunstancia a resaltar, facilitando su inmediata identificación por parte del destinatario. Su finalidad es la de indicar las relaciones causa-efecto entre el medio ambiente de trabajo y la persona.

La señalización de seguridad puede tener características diferentes, así pues, podemos clasificarla de la siguiente forma:

- Señales de prohibición: Señales que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- Señales de advertencia: Señales que advierte de un riesgo o peligro.
- Señales de obligación: Señales que obliga a un comportamiento determinado.
- Señales de salvamento o de socorro: Señales que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o los dispositivos de salvamento.
- Señales indicativas: Señales que proporciona otras informaciones distintas a las anteriores.
- Señales en forma de panel: Una señal que, por la combinación de una forma geométrica,

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, la visibilidad de la que está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.

- Señales adicionales: Son señales utilizadas junto a otra señal en forma de panel y que facilita informaciones complementarias.
- Color de seguridad: Color al que se atribuye una significación determinada en relación con la seguridad y salud en el trabajo.
- Símbolo o pictograma: Una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.
- Señal complementaria de "riesgo permanente": Bandas oblicuas (60°) amarillas y negras (el 50%) en contornos y perímetros de huecos, pilares, esquinas, muelles de descarga y partes salientes de equipos móviles.

### CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

#### ELECCIÓN:

Las condiciones básicas de eficacia en la elección del tipo de señalización de seguridad a utilizar deben centrarse en:

- Atraer la atención del destinatario.
- Dar a conocer el mensaje con suficiente antelación.
- Facilitar la suficiente información de forma que en cada caso concreto se sepa cómo actuar.
- Que exista la posibilidad real de poner en práctica lo indicado.
- La señalización debe ser percibida, comprendida e interpretada en un tiempo inferior al necesario para que el destinatario entre en contacto con el peligro.
- Las disposiciones mínimas relativas a las diversas señalizaciones de seguridad están especificadas en el Anexo VII del RD 485/1997, de 14 de abril, con los siguientes epígrafes de referencia:
  - Riesgos, prohibiciones y obligaciones.
  - Riesgos de caídas, choques y golpes. ○ Vías de circulación.
  - Tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos.
  - Equipos de protección contra incendios.
  - Medios y equipos de salvamento y socorro.
  - Situaciones de emergencia.
  - Maniobras peligrosas.

#### SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO:

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y atención, fijados por el fabricante y la DGT.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, se hará un mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y la DGT.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 ° C. Los stocks y las entregas estarán documentados y custodiados, con acuse de recibo y recibo, por un responsable delegado por el empleador.

La vida útil de las señales y balizamientos es limitada, pudiendo ser debida tanto a su desgaste prematuro por el uso, como actuaciones de vandalismo o atentado patrimonial, con independencia de que hayan sido o no utilizadas.

### UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

#### PLACAS SEÑALIZACIÓN, PANELES Y CARTELES

Se medirá por el número de unidades totalmente instaladas y se abonarán según se indica en el banco de precios.

### NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

REAL DECRETO 485/97 Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y salud en el trabajo.

REAL DECRETO 363/95 Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación se de sustancias Nuevas y Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Instrucción del Ministerio de Fomento 8.3-IC Señalización de Obras. ISO 3864-84 Safety colours and safety signs

UNE 23-033-81 (1) Seguridad contra incendios. Señalización.

NBE-CPI-1996 Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación "NBE-CPI 96: Condiciones de protección contra incendios de los Edificios"

REBT 1973 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión UNE 48-103-94 1R Pinturas y barnices. Colores Normalizados.

UNE 1-063-59 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales DIN 2403 Identification of pipelines according to the fluido conveyed.

UNE-EN 60073 1997 Principios básicos y de Seguridad para interfaces hombre-máquina, el Mercado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1 1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

### 26. BALIZAMIENTO

#### DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

##### DEFINICIÓN:

Materiales de refuerzo para la señalización que indica los límites de la zona de riesgo. Se han considerado los siguientes elementos:

- Cono de plástico reflector.
- Pica de jalonamiento.
- Cinta de balizamiento reflectante o no.
- Cierra metálica, móvil.
- Barrera de PVC inyectado, con depósito de agua de lastre.

##### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material debe ser resistente a los golpes ya las condiciones ambientales desfavorables.

Las dimensiones de la señal y las características colorimétricas y fotométricas deben garantizar la buena visibilidad y comprensión.

La parte reflectante debe ser capaz de reflejar la mayor parte de luz incidente.

##### CONOS Y TETRÁPODOS DE PLÁSTICO:

Deben tener una o dos bandas reflectantes de alta intensidad, unidas al plástico

Debe tener una base de dimensiones suficientes para garantizar la estabilidad del cono y su colocación en posición vertical.

##### LUCES:

Debe disponer de un interruptor para activar o desactivar su funcionamiento. Las baterías deben estar alojadas en un departamento estanco.

El alojamiento de las baterías y de la lámpara, deben ser fácilmente accesible para permitir su recambio.

La luz emitida por la señal debe producir un contraste luminoso adecuado al entorno donde va destinada, en función de las condiciones de uso previstas. La intensidad debe garantizar su percepción incluso en condiciones climáticas desfavorables (lluvia, niebla, etc.), Sin producir deslumbramientos.

Los lentes deben ser resistentes a los golpes. PIQUETA:

La parte reflectante debe estar sólidamente unida al palo de apoyo. El extremo del soporte debe permitir su fijación por clavado.

##### CINTA:

Debe ser autoadhesiva. La calidad del adhesivo debe garantizar el nivel fijación suficiente sobre el apoyo a la que va destinada.

La superficie debe ser lisa y uniforme, sin defectos que puedan perjudicar la percepción de la señal.

El color debe contrastar con el color del soporte al que va destinado. CERRAMIENTO MÓVIL METÁLICO

Valla móvil de acero galvanizado formada por bastidor y malla electrosoldada. Debe tener una superficie lisa y uniforme.

No debe tener golpes, poros ni otras deformaciones o defectos superficiales que puedan perjudicar su correcto funcionamiento.

La malla debe estar fijada en el bastidor.

Los perfiles y la malla deben ser de acero galvanizado en caliente por un proceso de inmersión continua.

El recubrimiento de zinc debe ser homogéneo y continuo en toda su superficie y no debe tener grietas, exfoliaciones ni desprendimientos.

Protección de la galvanización > = 385 g/m<sup>2</sup>

Protección de la galvanización en las soldaduras > = 345 g/m<sup>2</sup> Pureza del zinc > = 98,5%

Tolerancias:

- Rectitud de aristas ± 2 mm/ m.
- Planeidad ± 1 mm/ m.
- Ingles ± 1 mm. BARRERA DE PVC

Debe tener una base de dimensiones suficientes para garantizar la estabilidad de los elementos que forman la barrera y su colocación en posición vertical.

#### CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

CONOS, TETRÁPODOS, PIQUETAS, GUIRNALDA:

Suministro: embalados, por lo que no se alteren sus características.

Almacenamiento: En el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características. LUZ:

Suministro: Empaquetados en cajas, de modo que no se alteren sus características. Debe ir acompañado con las instrucciones de utilización y mantenimiento.

Almacenamiento: En el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

#### CERRAMIENTO MÓVIL METÁLICO

Suministro: Con los elementos que sean necesarios para asegurar su escuadrado, rectitud y planeidad.

Almacenamiento: Protegido de las lluvias, los focos de humedad y las zonas donde pueda recibir impactos.

No debe estar en contacto con el suelo.

#### BARRERA DE PVC:

Suministro y almacenamiento: sin que se alteren sus condiciones.

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

### CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

Para la utilización del balizamiento de seguridad se debe partir de los siguientes principios generales:

- El balizamiento nunca elimina el riesgo.
- Un correcto balizamiento no dispensa de la adopción de medidas de seguridad y protección por parte de los proyectistas y responsables de la seguridad en cada corte.
- Los destinatarios deberán tener un conocimiento adecuado del sistema de balizamiento.
- El balizamiento indiscriminado puede provocar confusión o despreocupación en quien lo reciba, eliminando su eficacia preventiva.

### UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

CERRAMIENTO MÓVIL DE VALLA Y MALLA METÁLICA, CINTA BALIZAMIENTO, GUIRNALDAS:

Por metros (m) de longitud necesaria suministrada en la obra.

CONOS, TETRÁPODOS, PIQUETAS Y BARRERAS DE PLÁSTICO TIPO NEW JERSEY:

Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

### NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ORDEN CIRCULAR 325/97 T "Sobre Señalización, balizamiento y defensa de las Carreteras en lo referente a suspensión materiales constituyentes"

R.D.485/1997, de 14 de Abril, "Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".

## 27. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

### DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Módulos prefabricados de uso provisional durante la realización de la obra. Se han considerado los siguientes tipos:

- Módulo de aseos con instalación eléctrica y de fontanería.
- Módulo de vestuarios con instalación eléctrica.
- Módulo de comedor con instalación eléctrica y de fontanería.

Las instalaciones provisionales del personal de obra se adaptarán a las características especificadas en los artículos 15 y siguientes del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, relativo a las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Los materiales utilizados en pavimento, menaje y techo deben ser continuos, lisos e impermeables, fácilmente lavables.

Debe tener ventilación suficiente al exterior.

Los elementos suministrados deben cumplir lo establecido en su pliego de condiciones correspondiente.

El espacio interior y los compartimentos existentes, en su caso, deben tener las características y dimensión suficientes para permitir desarrollar sin obstáculos, la función a la que van destinados, por el número de usuarios previsto y situar el mobiliario necesario.

MÓDULO DE SANITARIOS:

- Debe estar formado por:
  - Panel de acero lacado con aislamiento de poliuretano
  - Revestimiento de paredes con tablero fenólico
  - Pavimento de lamas de acero galvanizado
  - Instalación de fontanería para lavabos, inodoros, duchas, espejo y complementos de baño.
  - Instalación eléctrica
- Debe tener compartimentos individuales cerrados para alojar las duchas e inodoros.
- La altura de techo  $\geq 2,3$  m. MÓDULO PARA VESTUARIOS:

- Debe estar formado por:
  - Panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano
  - Revestimiento de paredes con tablero fenólico
  - Pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico
  - Instalación eléctrica
- Altura techo  $\geq 2,3$

MÓDULO DE COMEDOR:

- Debe estar formado por:
  - Panel de acero lacado y aislamiento.
  - Revestimiento de paredes con tablero fenólico.
  - Pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico.
  - Instalación de fontanería con fregadero de dos senos con grifo y encimera.
  - Instalación eléctrica.
- La instalación eléctrica debe constar de:
  - Un punto de luz.
  - Un interruptor.
  - Enchufes.
  - Protección diferencial.
- Altura techo  $\geq 2,3$  m.
- Espesor aislamiento  $\geq 35$  mm.

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

### CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: Protegido de impactos y sin contacto directo con el suelo.

### CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:

El contratista está obligado a poner a disposición del personal contratado, las instalaciones provisionales de salubridad y confort, en las condiciones de utilización, mantenimiento y con el equipamiento suficiente, digno y adecuado para asegurar las mismas prestaciones que la ley establece para todo centro de trabajo industrial.

Los trabajadores usuarios de las instalaciones provisionales de Higiene y Bienestar, están obligados a utilizar dichos servicios, sin menoscabo de su integridad patrimonial, y preservando en su ámbito personal de utilización, las condiciones de orden y limpieza habituales del su entorno cotidiano.

Diariamente se destinará un personal mínimo, para hacerse cargo del vaciado de recipientes de basura y su retirada, así como el mantenimiento de orden, limpieza y equipamiento de las casetas provisionales del personal de obra y su entorno de implantación. Se tratará regularmente con productos bactericidas y antiparasitarios los puntos susceptibles de riesgos higiénicos o infecciones producidas por bacterias, animales o parásitos.

### CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán escrupulosamente las recomendaciones de mantenimiento, fijados por el fabricante

Se reemplazarán los elementos deteriorados, se limpiarán, engordarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante o inquilino.

Por orden de importancia, prevalecerá el "Mantenimiento Predictivo" sobre el "Mantenimiento Preventivo" y éste sobre el "Mantenimiento Correctivo" (o reparación de avería).

### UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

### NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

REAL DECRETO 1627/97 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecía Disposiciones mínimas de Seguridad y de salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 1215/97 Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecía las disposiciones mínimas de Seguridad y salud para la utilización de los Trabajadores de los Equipos de trabajo.

NTE-IFF/1973 Instalaciones. Fontanería. AGUA FRÍA

ORDEN 03/09/1971 Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

REAL DECRETO 486/97 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecía las disposiciones mínimas de Seguridad y salud en los Lugares de trabajo.

REAL DECRETO 664/97 Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los Trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes Biológicos se presentó en el trabajo. ORDEN 03/25/1998 Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en funciones del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes Biológicos se presentó en el trabajo.

ORDEN 08/28/1970 Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

REBT 1973 Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre (Industria), por lo que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

ORDEN 05/20/1952 Orden Ministerial de 20 de mayo de 1952, Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

CONVENIO OIT 62/1937 Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de Seguridad en la industria de la edificación.

## 28. MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA

### DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mobiliario y aparatos para módulos prefabricados de obra. Se han considerado los siguientes tipos:

- Armario metálico individual con doble compartimento interior.
- Banco de madera para 5 personas.
- Mesa de madera con tablero de melamina con capacidad para 10 personas.
- Nevera eléctrica.
- Microondas para calentar comidas.
- Secamanos.
- Recipiente para recogida de basuras.

### ARMARIO METÁLICO:

Debe estar formado por un cuerpo, una placa de montaje y una puerta. El conjunto no debe tener golpes o defectos superficiales.

El cuerpo debe ser de chapa de acero plegada y soldada, protegido con pintura anticorrosiva. La puerta debe ser del mismo material que el cuerpo y con cierre por dos puntos.

Debe tener una cerradura para cierre con llave.

Dimensiones mínimas deseable en el armario 0,40 x 0,50 x 1,80 m

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

### BANCO Y MESA DE MADERA:

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

El acabado de madera debe ser de dos capas de pintura sintética, con una capa previa de imprimación.

Dimensiones del banco 3,5 x 0,4 m Dimensiones de la mesa 3,5 x 0,8 m

### HORNO MICROONDAS PARA CALENTAR COMIDAS:

Debe cumplir las especificaciones dadas en el REBT

Los dispositivos bajo tensión eléctrica deben estar protegidos. Deben ser de materiales fácilmente lavables.

Capacidad mínima 30 l SECAMANOS

Debe cumplir las especificaciones dadas en el REBT

Los dispositivos bajo tensión eléctrica deben estar protegidos. Deben ser de materiales fácilmente lavables.

Potencia: 2.300 w NEVERA ELÉCTRICA:

Debe cumplir las especificaciones dadas en el REBT

Los dispositivos bajo tensión eléctrica deben estar protegidos. Deben ser de materiales fácilmente lavables.

Capacidad 100 l

### RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS:

Deben ser de materiales fácilmente lavables. Capacidad 100 l

#### CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: en su embalaje, protegido de la intemperie, de impactos y sin contacto directo con el suelo.

#### UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

#### NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

REBT: "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

### 29. EQUIPAMIENTO MÉDICO

#### DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Equipamiento médico necesario a la obra según la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Botiquín de armario.
- Botiquín portátil de urgencia.

- Material sanitario para surtir un botiquín.
- Camilla metálica rígida con base de lona, para salvamento.
- Manta de algodón y fibra sintética.

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

##### BOTIQUÍN DE ARMARIO O PORTÁTIL, Y MATERIAL SANITARIO DE REPOSICIÓN:

El contenido debe ser lo establecido en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El contenido debe ser revisado mensualmente y será reemplazado inmediatamente el material utilizado.

Debe llevar una indicación bien visible referente a su uso. CAMILLA METÁLICA:

Los ángulos y las aristas deben ser redondeados. MANTA:

Dimensiones 110 x 210 cm.

#### CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: Por unidades, empaquetadas en cajas.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos contra los impactos y la intemperie.

#### UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad necesaria suministrada en la obra.

#### NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

"Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo."

### 30. MEDICIÓN Y ABONO

Las mediciones incluidas que figuran en el presupuesto, se consideran mínimas exigibles y deberán ser cuantificadas en el plan de seguridad y salud.

El Promotor abonará al Contratista las partidas incluidas en el Presupuesto del Plan de Seguridad.

Si el contratista incumple alguna de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad no se procederá a su abono.

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: ml., m2., m3., Ud., no se admitirán otros supuestos.

Sólo serán objeto de abono las unidades de protección colectiva o especial indicadas en el Estudio de Seguridad y Salud de este proyecto y las aprobadas en el Plan de Seguridad y Salud que sea aprobado para la obra.

 <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
aprobado	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – P.P.T.

El resto de los elementos y medios de seguridad y salud se consideran costos indirectos de la obra, estando incluida su valoración en la parte proporcional de cada precio unitario, no siendo por tanto objeto de abono independiente. En concreto, serán a cargo del contratista, valorados como costes indirectos (6%), las protecciones individuales, el equipamiento y vestuario del personal, la disposición y mantenimiento de las instalaciones médicas y de higiene y bienestar (botiquín, comedores, letrinas, etc.), los costes de los servicios de prevención, vigilancia y comité de Seguridad y Salud, así como de las reuniones formativas e informativas.

También se considerarán como costes indirectos los del personal señalista de las obras, y el material y personal de mantenimiento y limpieza de las instalaciones.

No serán de abono con cargo al Estudio de Seguridad y Salud los siguientes conceptos:

- Los gastos de formación de carácter general, los gastos correspondientes al comité de seguridad y salud, los reconocimientos médicos, los gastos relativos a la organización preventiva y todos aquellos exigidos para la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, pues se trata de gastos generales del empresario y como tales deberían quedar incluidos en el porcentaje del presupuesto habilitado a tal efecto.
- En esa misma línea, no deberían abonarse con cargo al estudio los gastos relacionados con la señalización provisional de obra (de acuerdo con la instrucción 8.3.I.C y la Orden Circular 301/89 de la Dirección General de Carreteras). Todo ello teniendo en cuenta que sí serán de abono el estudio los gastos relacionados con la señalización de los distintos riesgos en los lugares de trabajo.
- La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre el Promotor y el Contratista adjudicatario. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente

Zaragoza, octubre de 2023

El Ingeniero Autor



Fdo.: Miguel García Manzanos

I.C.C.P. Nº colegiado 24168

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

*Estudio de Seguridad y Salud*

 Caminos SA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

*- Presupuesto*

**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

*Mediciones*

**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEDICIONES

**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN C/ MARINA ESPAÑOLA, RÍO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS**

**RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

**CIUDADES: BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEDICIONES**

**1 PROTECCIONES COLECTIVAS**

1	48,500 M2	Chapón de e = 15 mm				
		Chapón de e = 15 mm en mantenimiento del tráfico mientras se ejecutan cruces de servicios, incluso mantenimiento y retirada.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
CRUCES TRAFICO	ZANJA-PASO	3,000	4,000	3,000	36,000	
O PASARELAS		1,000	5,000	2,500	12,500	
						<b>Total ... 48,500</b>

2	1.308,000 MI	Alquiler ml/mes de valla				
		Alquiler ml/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D-8 mm espesor, soldados a tubos Ø 40 mm y 1,50 mm espesor, todo galvanizado en caliente, sobre soportes de hormigón prefabricado separados 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. portón, incluso montaje y desmontaje, s/RD 486/97				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
CIERRE ZONAS CONTROL INTERNO OBRA						
ACERA	2,000	200,000		3,000	1.200,000	
INTERIOR, PASARELAS	6,000	6,000		3,000	108,000	
						<b>Total ... 1.308,000</b>

3	2,000 Ud	Red de toma de tierra				
		Red de toma de tierra normalizada, formada por cable de cobre desnudo, pica, placa, presillas de conexión, arqueta de fábrica para conexión dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables, incluso p.p. de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
	2,000				2,000	
						<b>Total ... 2,000</b>

4	2,000 Ud	Interruptor dif. alta sensib.				
		Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida colocación y retirada.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
	2,000				2,000	
						<b>Total ... 2,000</b>

5	2,000 UD	Extintor de incendios				
		Extintor de incendios para fuegos y sustentación manual (o sobre carro), incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
	1,000				1,000	
	1,000				1,000	
						<b>Total ... 2,000</b>

6	2,000 UD	Tope para camiones				
		Tope para camiones, incluida la colocación y desmontaje.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
	2,000				2,000	
						<b>Total ... 2,000</b>

7	2,000 UD	Tope para camiones				
		Tope para camiones, incluida la colocación y desmontaje.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
	2,000				2,000	
						<b>Total ... 2,000</b>

8	2,000 UD	Tope para camiones				
		Tope para camiones, incluida la colocación y desmontaje.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
	2,000				2,000	
						<b>Total ... 2,000</b>

9	2,000 UD	Tope para camiones				
		Tope para camiones, incluida la colocación y desmontaje.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
	2,000				2,000	
						<b>Total ... 2,000</b>

Total ...

<b>camínos</b>		Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>LA RIOJA</b>			
Expediente	<b>2,000</b>	Fecha	
<b>2023/03951/01</b>		<b>03/11/2023</b>	
<b>VISADO</b>			

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEDICIONES

7 28,000 UD Valla autónoma contención  
Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, y 1,10 m de altura, para contención de peatones, provista de enganches laterales, colocada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
CORTES CALLES AFECTADAS	20,000				20,000
CALZADA	2,000	4,000			8,000
<b>Total ...</b>					<b>28,000</b>

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
11 1,000 UD Punto recogida material no reutilizable					
Punto de recogida de material no reutilizable en encofrados, instalación, mantenimiento y retirada.					

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
<b>Total ...</b>					<b>1,000</b>

8 4,000 UD Pasarela de seguridad  
Pasarela de seguridad sobre zanjas formadas por módulos de aluminio ligero y barandillas, colocada, incluso posterior retirada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/ZANJAS Y COLECTORES	4,000				4,000
<b>Total ...</b>					<b>4,000</b>

9 4,000 Ud Escalera metálica de aluminio  
Escalera metálica de aluminio anodizado con tratamiento térmico T6, para accesos desde zanjas de obra

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ZANJAS Y DEPOSITO	4,000				4,000
<b>Total ...</b>					<b>4,000</b>

10 1,000 UD Punto limpieza de hormigón  
Punto de limpieza de camiones-cuba de hormigón, incluso excavación, impermeabilización, instalación, mantenimiento y retirada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
<b>Total ...</b>					<b>1,000</b>

 <b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEDICIONES

**2 SEÑALIZACION DE OBRA**

1	60,000 H	Mano de obra empleada en señalización de obra Mano de obra empleada en señalización de obra y mantenimiento				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
	1,000	60,000			60,000	
						<b>Total ... 60,000</b>

2	60,000 ML	Barrera de seguridad móvil tipo New Jersey en PVC Barrera de seguridad móvil tipo New Jersey en PVC para desvío de tráfico, estrechamientos calzada, cierre de ramales, incluso instalación, mantenimiento y retirada.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
CONTROL DESVIOS VIAL	1,000	60,000			60,000	
						<b>Total ... 60,000</b>

3	10,000 Ud	Luz ámbar intermitente Luz ámbar intermitente TL-2 para su instalación provisional de obra, incluso p.p. de instalación, suministro eléctrico, mantenimiento y retirada.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
AVISO CORTES-DESVIOS EN CALZADA	10,000				10,000	
						<b>Total ... 10,000</b>

4	40,000 Ud	Cono reflej. balizam. plástico Cono de balizamiento reflectante plástico, tipo TB-6, incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
CONTROL DESVIOS	40,000				40,000	
						<b>Total ... 40,000</b>

5	8,000 Ud	Panel direccional metálico Panel metálico reflectante direccional alto, tipo TB-1, incluso p.p. de soportes metálicos, fijación, mantenimiento y retirada.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
CONTROL TRAFICO	8,000				8,000	
						<b>Total ... 8,000</b>

6	10,000 UD	Señal indicación (TS-860) 2 M <sup>2</sup> Señal rectangular de indicación (TS-860) de 2 m <sup>2</sup> de superficie, incluso soporte y colocación.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
SALIDA CAMIONES	2,000				2,000	
SEÑALIZACION DESVIOS	8,000				8,000	
						<b>Total ... 10,000</b>

7	6,000 UD	Señal metálica triangular Señal metálica triangular avisadora de "peligro de obras", tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
	6,000					
						<b>Total ... 6,000</b>

Total ...

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>6,000</b> <b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - MEDICIONES

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
8	2,000 UD				
Señal "adelantamiento prohibido"					
Señal metálica circular de "adelantamiento prohibido", tipo TR-305, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 90 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.					

11	10,000 UD				
Cartel indicativo riesgo 0,30x 0,30 m					
Cartel indicativo de riesgo de 0,30x 0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x2mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.					

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ACCESO	2,000				2,000
					2,000
<b>Total ...</b>					<b>2,000</b>

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
INTERNO OBRA	10,000				10,000
					10,000
<b>Total ...</b>					<b>10,000</b>

9	4,000 UD				
Señal metálica triangular					
Señal metálica triangular avisadora de "peligro estrechamiento de calzada", tipo TP-17, con fondo de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.					

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	4,000				4,000
					4,000
<b>Total ...</b>					<b>4,000</b>

10	4,000 UD				
Señal metálica triangular p. indefinido					
Señal metálica triangular avisadora de "peligro indefinido", tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm. de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.					

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	4,000				4,000
					4,000
<b>Total ...</b>					<b>4,000</b>

caminos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

<b>caminos</b> <small>LA RIOJA</small> <small>LA RIOJA</small> <small>Departamento de Infraestructuras, Carreteras, Canales y Puertos</small>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

*Cuadro de Precios No 1*  
**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - CUADRO DE PRECIOS Nº 1

**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN C/ MARINA ESPAÑOLA, RÍO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS**

**RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

**CIUDADES: BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS
1	M2	Chapón de e = 15 mm en mantenimiento del tráfico mientras se ejecutan cruces de servicios, incluso mantenimiento y retirada.	Veinte euros con ochenta y cinco cents.	20,85
2	MI	Alquiler ml/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D-8 mm espesor, soldados a tubos Ø 40 mm y 1,50 mm espesor, todo galvanizado en caliente, sobre soportes de hormigón prefabricado separados 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. portón, incluso montaje y desmontaje, s/RD 486/97	Dos euros con diez cents.	2,10
3	ML	Barrera de seguridad móvil tipo New Jersey en PVC para desvío de tráfico, estrechamientos calzada, cierre de ramales, incluso instalación, mantenimiento y retirada.	Veintinueve euros con cincuenta y un cents.	29,51
4	UD	Tope para camiones, incluida la colocación y desmontaje.	Treinta euros con sesenta y cinco cents.	30,65
5	Ud	Luz ámbar intermitente TL-2 para su instalación provisional de obra, incluso p.p. de instalación, suministro eléctrico, mantenimiento y retirada.	Cincuenta y siete euros con setenta y siete cents.	57,77

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS
6	Ud	Cono de balizamiento reflectante plástico, tipo TB-6, incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.	Diecisiete euros con veintisiete cents.	17,27
7	UD	Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, y 1,10 m de altura, para contención de peatones, provista de enganches laterales, colocada.	Dieciocho euros.	18,00
8	Ud	Red de toma de tierra normalizada, formada por cable de cobre desnudo, pica, placa, presillas de conexión, arqueta de fábrica para conexión dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables, incluso p.p. de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.	Ciento setenta y dos euros con quince cents.	172,15
9	Ud	Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida colocación y retirada.	Treinta y nueve euros con treinta y ocho cents.	39,38
10	UD	Extintor de incendios para fuegos y sustentación manual (o sobre carro), incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.	Sesenta y cuatro euros con cincuenta y seis cents.	64,56
11	UD	Pasarela de seguridad sobre zanjas formadas por módulos de aluminio ligero y barandillas, colocada, incluso posterior retirada.	Sesenta y nueve euros con treinta y cuatro cents.	69,34
12	Ud	Escalera metálica de aluminio anodizado con tratamiento térmico T6, para accesos desde zanjas de obra	Treinta y tres euros.	

	
<b>LA RIOJA</b>	
Exp. nº	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS
13	UD	Señal metálica circular de "adelantamiento prohibido", tipo TR-305, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 90 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	Ochenta euros con cuarenta y tres cents.	80,43
14	UD	Señal metálica triangular avisadora de "peligro estrechamiento de calzada", tipo TP-17, con fondo de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	Sesenta y siete euros con cuarenta y un cents.	67,41
15	UD	Señal rectangular de indicación (TS-860) de 2 m² de superficie, incluso soporte y colocación.	Doscientos diez euros.	210,00
16	UD	Señal metálica triangular avisadora de "peligro de obras", tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	Sesenta y seis euros con ochenta y un cents.	66,81
17	UD	Señal metálica triangular avisadora de "peligro indefinido", tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm. de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	Sesenta y seis euros con ochenta y un cents.	66,81
18	UD	Cartel indicativo de riesgo de 0,30x 0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x 40x2mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	Veinticuatro euros.	24,00
19	Ud	Panel metálico reflectante direccional alto, tipo TB-1, incluso p.p. de soportes metálicos, fijación, mantenimiento y retirada.	Ciento veintiún euros con setenta y un cents.	121,71

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE EN LETRAS	IMPORTE CIFRAS
20	UD	Punto de limpieza de camiones-cuba de hormigón, incluso excavación, impermeabilización, instalación, mantenimiento y retirada.	Ciento veinticinco euros con sesenta cents.	125,60
21	UD	Punto de recogida de material no reutilizable en encofrados, instalación, mantenimiento y retirada.	Ciento nueve euros con cuarenta y cinco cents.	109,45
22	H	Mano de obra empleada en señalización de obra y mantenimiento	Veinte euros con diez cents.	20,10

Zaragoza, octubre de 2023

El Ingeniero Autor del Estudio



Fdo.: Miguel García Manzanos

I.C.C.P. Nº colegiado 24168

<b>camínos</b> LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

*Presupuesto*

**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PRESUPUESTO

**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN C/ MARINA ESPAÑOLA, RÍO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS**

**RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

**CIUDADES: BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PRESUPUESTO**

**1 PROTECCIONES COLECTIVAS**

8	4,000	UD	Pasarela de seguridad sobre zanjas formadas por módulos de aluminio ligero y barandillas, colocada, incluso posterior retirada.	69,34	277,36
9	4,000	Ud	Escalera metálica de aluminio anodizado con tratamiento térmico T6, para accesos desde zanjas de obra	33,00	132,00
10	1,000	UD	Punto de limpieza de camiones-cuba de hormigón, incluso excavación, impermeabilización, instalación, mantenimiento y retirada.	125,60	125,60
11	1,000	UD	Punto de recogida de material no reutilizable en encofrados, instalación, mantenimiento y retirada.	109,45	109,45

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (Euros)	IMPORTE (Euros)	
1	48,500	M2	Chapón de e = 15 mm en mantenimiento del tráfico mientras se ejecutan cruces de servicios, incluso mantenimiento y retirada.	20,85	1.011,23	
2	1.308,000	MI	Alquiler ml/mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 80x150 mm y D-8 mm espesor, soldados a tubos Ø 40 mm y 1,50 mm espesor, todo galvanizado en caliente, sobre soportes de hormigón prefabricado separados 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. portón, incluso montaje y desmontaje, s/RD 486/97	2,10	2.746,80	
3	2,000	Ud	Red de toma de tierra normalizada, formada por cable de cobre desnudo, pica, placa, presillas de conexión, arqueta de fábrica para conexión dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables, incluso p.p. de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.	172,15	344,30	
4	2,000	Ud	Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida colocación y retirada.	39,38	78,76	
5	2,000	UD	Extintor de incendios para fuegos y sustentación manual (o sobre carro), incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.	64,56	129,12	
6	2,000	UD	Tope para camiones, incluida la colocación y desmontaje.	30,65	61,30	
7	28,000	UD	Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud, y 1,10 m de altura, para contención de peatones, provista de enganches laterales, colocada.	18,00	504,00	
					<b>Total Cap. 1</b>	<b>5.519,92</b>

<b>caminoS</b> LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PRESUPUESTO

<b>2 SEÑALIZACIÓN DE OBRA</b>						<b>Nº</b>	<b>MEDICION</b>	<b>UM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>PRECIO (Euros)</b>	<b>IMPORTE (Euros)</b>
						10	4,000	UD	Señal metálica triangular avisadora de "peligro indefinido", tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm. de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	66,81	267,24
<b>Nº</b>	<b>MEDICION</b>	<b>UM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>PRECIO (Euros)</b>	<b>IMPORTE (Euros)</b>						
1	60,000	H	Mano de obra empleada en señalización de obra y mantenimiento	20,10	1.206,00						
2	60,000	ML	Barrera de seguridad móvil tipo New Jersey en PVC para desvío de tráfico, estrechamientos calzada, cierre de ramales, incluso instalación, mantenimiento y retirada.	29,51	1.770,60						
3	10,000	Ud	Luz ámbar intermitente TL-2 para su instalación provisional de obra, incluso p.p. de instalación, suministro eléctrico, mantenimiento y retirada.	57,77	577,70						
4	40,000	Ud	Cono de balizamiento reflectante plástico, tipo TB-6, incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.	17,27	690,80						
5	8,000	Ud	Panel metálico reflectante direccional alto, tipo TB-1, incluso p.p. de soportes metálicos, fijación, mantenimiento y retirada.	121,71	973,68						
6	10,000	UD	Señal rectangular de indicación (TS-860) de 2 m² de superficie, incluso soporte y colocación.	210,00	2.100,00						
7	6,000	UD	Señal metálica triangular avisadora de "peligro de obras", tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	66,81	400,86						
8	2,000	UD	Señal metálica circular de "adelantamiento prohibido", tipo TR-305, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 90 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	80,43	160,86						
9	4,000	UD	Señal metálica triangular avisadora de "peligro estrechamiento de calzada", tipo TP-17, con fondo de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm de lado, incluso p.p. de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	67,41	269,64						
<b>Total Cap. 2</b>											<b>8.657,38</b>

<b>caminoS</b> LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

ANEJO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PRESUPUESTO

**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN  
C/ MARINA ESPAÑOLA, RÍO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS**

**RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE  
PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

**CIUDADES: BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN  
PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

CAP.	Título	Importe €
1.-	PROTECCIONES COLECTIVAS	5.519,92
2.-	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	8.657,38
	<b><u>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</u></b>	<b><u>14.177,30</u></b>

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de:

**CATORCE MIL CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA CENTS.**

Zaragoza, octubre de 2023  
El Ingeniero Autor del Estudio



Fdo.: Miguel García Manzanos  
I.C.C.P. Nº colegiado 24168

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

*ANEJO N° 6.- ESTUDIO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN*

<b>camino</b> <small>LA RIOJA</small> <small>Colaborador Integrado de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



## ANEJO Nº 6.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

### SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN C/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ

### 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS

### RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.

### CIUDADES:BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA

### ANEJO Nº 10.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

## CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.....	3
3.	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	3
4.	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA .....	4
5.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	6
6.	REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN, ELIMINACIÓN RESIDUOS GENERADOS.....	7
7.	PRESCRIPCIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN.....	7
8.	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS .....	8
9.	CONCLUSION .....	9

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados («B.O.E.» 29 julio) de 30 de julio de 2011, que tiene por finalidad la prevención y la reducción de la generación de residuos y de los impactos adversos de su generación y gestión, la reducción del impacto global del uso de los recursos y la mejora de la eficiencia de dicho uso con el objeto de, en última instancia, proteger el medio ambiente y la salud humana.
- El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero de 2008 que tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de 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.

- **Ley 7/2022, de 8 de abril**, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, que deroga la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.

El Plan de Gestión Integral de los Residuos de Aragón G.I.R.A., que establece las directrices de gestión para las diferentes tipologías de residuos generados en la Comunidad Autónoma de Aragón, establece objetivos, programas de actuación y herramientas necesarios para una gestión respetuosa con el Medio Ambiente y el desarrollo sostenible.

Con la aplicación de estas disposiciones, se pretende regular la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva durante la ejecución de las obras correspondientes al PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN C/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ.

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 6.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

1. Características de la obra
2. Identificación de los residuos (Lista Europea de Residuos, Códigos LER)
3. Estimación de la cantidad que se generará en la obra
4. Medidas para la separación de los residuos en obra
5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra
6. Destino previsto para los residuos
7. Las prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación
8. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos

### 2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

La obra proyectada se corresponde con la ejecución de una obra lineal de renovación de una red de saneamiento en el término municipal Zaragoza. La tipología de la obra se caracteriza por ser una obra con elementos constructivos muy significativos, como ejecución de excavaciones en zanjas profundas hasta 7,5 m de profundidad con necesidad de entibación, afecciones a la urbanización, así como a las infraestructuras urbanas (abastecimiento, canalizaciones eléctricas BT y MT, telecomunicaciones y gas natural)

De la fase de ejecución, obtendremos fundamentalmente excedente de tierras provenientes de la fase del movimiento de tierras (excavaciones en zanjas de servicios).

Los residuos inertes que se generan son hormigón procedente de la demolición de pavimentos existentes de viales, arquetas, pozos de registro, obras de fábrica, viejas tuberías e infraestructuras, así como mezclas bituminosas de la demolición del pavimento

Los trabajos generadores de residuos durante la ejecución de las obras, son los siguientes:

- Excavación en zanjas de colectores de saneamiento y conexionado de tuberías acometidas
- Excavación en zanjas de infraestructuras afectadas
- Demoliciones de pequeñas obras de fábrica
- Demoliciones de firmes existentes, de hormigón, en afecciones a aceras y calzada
- Demoliciones de firmes asfálticos existentes en calzada
- La ejecución de cualquier actividad, puede generar residuos, bien como materiales sobrantes, bien como restos procedentes de alguna pequeña demolición.

### 3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Se define como residuo de construcción y demolición, cualquier sustancia u objeto perteneciente que figuran en el anejo de la ley 22/2011 de 28 de julio, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga intención y obligación de desprenderse, y que esté generado en una obra de construcción o demolición. Presentamos a continuación una tabla en la que se detallan todos los residuos de construcción y demolición, codificados con arreglo a la Decisión 2014/955/UE, que se prevén generar durante la ejecución de la obra, así como sus cantidades, expresadas en Tn y m3, y las operaciones previstas para su gestión

Podemos considerar dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

- Residuos generados por el desarrollo de las obras, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las mismas. Se trata por tanto de tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, acondicionamiento o relleno de zonas verdes interiores al recinto municipal, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización, o transporte a vertedero controlado o centro gestor autorizado.
- Los residuos inertes son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La característica principal de estos residuos es su gran volumen, su escaso poder contaminante, su impacto visual y su composición prácticamente inerte. La procedencia de estos residuos puede ser muy diversa: derribos de edificios, obras de nueva planta, infraestructuras de diversa tipología y residuos de obra menor de procedencia domiciliaria. Los RCD generados en el proyecto de la obra que nos ocupa, serán tan solo los marcados a continuación de la **Lista Europea de Residuos (Códigos LER)**



ANEJO Nº 6.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

<b>17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada en zonas contaminadas)</b>	
<b>17.01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.</b>	
x 17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
<b>17.02 Madera, vidrio y plástico</b>	
20 01 38	Madera procedente de tala o desbroces
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.
<b>17.3 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.</b>	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
x 17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
<b>17.4 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>	
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>17.5 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje</b>	
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
x 17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
17 05 08	Balastro de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
<b>17.6 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto</b>	
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 17 06 03
x 17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
<b>17.8 Materiales de construcción a partir de yeso</b>	
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
<b>17.9 Otros residuos de construcción y demolición</b>	
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

**4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA**

La estimación de los residuos de construcción y demolición se ha realizado bajo los siguientes criterios, dependiendo de su naturaleza.

**3.1.- Volumen de tierras.**

El movimiento de tierras que se realiza en la obra, por colectores:

**COLECTOR 1.1:**

zanjas infraestructuras 3.222,828

material para relleno de zanja -1.136,421

El balance resulta ser un sobrante de **2.086,407 m³** que será transportado a vertedero controlado o centro gestor autorizado

**COLECTOR 1.2:**

zanjas infraestructuras 1.486,273

material para relleno de zanja -463,642

El balance resulta ser un sobrante de **1.022,631 m³** que será transportado a vertedero controlado o centro gestor autorizado

**COLECTOR 2:**

zanjas infraestructuras 916,268

material para relleno de zanja -278,673

El balance resulta ser un sobrante de **637,595 m³** que será transportado a vertedero controlado o centro gestor autorizado



ANEJO Nº 6.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

3.2.- Volumen de demoliciones:

- HORMIGONES Y PAVIMENTOS:

Según las mediciones del presupuesto del proyecto, nos encontramos con las siguientes mediciones de DEMOLICIONES (m3)

COLECTOR 1.1:

Hormigón de fábrica y tuberías	262,929
Pavimentos	10,000

El balance resulta ser un sobrante de **272,929 m<sup>3</sup>** que será transportado a centro gestor autorizado

COLECTOR 1.2:

Hormigón de fábrica y tuberías	74,830
Pavimentos	55,159

El balance resulta ser un sobrante de **129,989 m<sup>3</sup>** que será transportado a centro gestor autorizado

COLECTOR 2:

Hormigón de fábrica y tuberías	31,561
Pavimentos	0,000

El balance resulta ser un sobrante de **31,561 m<sup>3</sup>** que será transportado a centro gestor autorizado

- PAVIMENTO ASFALTICO (m3):

COLECTOR 1.1:

Pavimentos	98,946
------------	--------

El balance resulta ser un sobrante de **98,946 m<sup>3</sup>** que será transportado a centro gestor autorizado

COLECTOR 1.2:

Pavimentos	31,493
------------	--------

El balance resulta ser un sobrante de **31,493 m<sup>3</sup>** que será transportado a centro gestor autorizado

COLECTOR 2:

Pavimentos	61,741
------------	--------

El balance resulta ser un sobrante de **61,741 m<sup>3</sup>** que será transportado a centro gestor autorizado

3.3.- Volumen de tuberías de fibrocemento:

Este proyecto, considera la posibilidad de que existan acometidas de saneamiento en fibrocemento.

El peso (KG) de fibrocemento que se estima en mediciones es el siguiente:

COLECTOR 1.1:

Tuberías de fibrocemento	801,00
--------------------------	--------

COLECTOR 1.2:

Tuberías de fibrocemento	480,60
--------------------------	--------

COLECTOR 2:

Tuberías de fibrocemento	634,00
--------------------------	--------

El balance resulta ser un sobrante de **1.915,60 Kg** que será transportado a centro gestor autorizado, previos trabajos especializados en obra, paletización, etc

3.4.- Volumen otros materiales que procederán de cantera o gravera autorizada:

- Zahorra artificial:	548 m <sup>3</sup>
- Suelo seleccionado:	1.954 m <sup>3</sup>
- Hormigón:	854 m <sup>3</sup>



ANEJO Nº 6.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC		m³ Volumen de Residuos
<b>3.1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto, para pavimentación	7.305,934	1,95	3.746,633

**3.2.- Residuos inertes.**

La generación de estos residuos, dentro del proyecto de vialidad que nos ocupa va a estar producida por los siguientes motivos:

**a. Demolición obras de fábrica. hormigones y pavimentos**

Para calcular su volumen, hemos tomado las mediciones calculadas en proyecto

	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC		m³ Volumen de Residuos
<b>3.2,a. DEMOLICIÓN DE HORMIGONES Y FÁBRICA</b>			
Hormigón	1.042,75	2,40	434,479

**b. Demolición de pavimentos asfálticos**

Para calcular su volumen, hemos tomado las mediciones calculadas en proyecto:

	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC		m³ Volumen de Residuos
<b>3.2,c. DEMOLICIÓN DE FIRMES EXISTENTES ASFALTO</b>			
MBC	461,23	2,40	192,18

**c. Fibrocemento:**

Para calcular su volumen, hemos tomado las mediciones calculadas en proyecto:

	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC		m³ Volumen de Residuos
<b>3.2,d. FIBROCEMENTO</b>			
Madera	1,8156	1,95	0,931

**d. generación de residuos mientras se desarrollen las obras**

En toda obra, mientras se desarrolla su ejecución, existe materiales sobrantes, que habitualmente quedan desperdigados. Al ser una obra lineal los residuos que se van a generar son los relacionados con los trabajos de movimiento de tierras y ejecución de reposición de firmes, hormigonados refuerzos tuberías.

La cuantificación de estos residuos, la realizamos de forma estimativa en función del volumen total empleado en obra:

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

Según el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

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

Este proyecto de construcción, supera los límites establecidos por el Real Decreto en cuanto a la generación de tierras y hormigón, por lo que se precisa su separación del resto de materiales.

Dependiendo de la procedencia de los residuos, las medidas empleadas son diferentes:



## ANEJO Nº 6.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

### 5.1.- Tierras.

Todas las tierras sobrantes se transportarán directamente a vertedero controlado o centro gestor autorizado.

### 5.2.- Residuos inertes.

#### a. Demolición de hormigones, obras de fábrica, pozos y tuberías

El residuo que obtenemos es hormigón, a medida que se produzca su demolición se irá cargando en camiones y transportando a centro gestor autorizado

#### b. Demolición de pavimentos asfálticos

A medida que se produzca, se irá cargando en camiones, y transportando a centro gestor autorizado

#### c. Generación de residuos mientras se desarrollen las obras

Los residuos que vamos a obtener van a ser sobre todo los característicos de las obras de ejecución de obras de fábrica y pavimentos: hormigón y asfaltos. Para evitar la presencia de un camión de forma continua en la obra, se colocarán contenedores, que permitan el almacenamiento de los residuos que se generen mientras se desarrollen los trabajos.

## 6. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN, ELIMINACIÓN RESIDUOS GENERADOS

Los residuos generados como excavaciones, hay previsión de reutilización "PARCIAL" dentro de la obra, el resto serán transportados a vertedero controlado. Podrán ser reutilizados en rellenos, aquellas excavaciones cuyos suelos se clasifiquen como SUELOS SELECCIONADOS.

Todos los RCDs generados, se trasladarán a los centros autorizados clasificados desde la obra. Bien mediante la carga de materiales de la excavación directamente sobre camión o bien mediante el reciclado en contenedores dentro de la propia obra.

Una vez que estos contenedores estén llenos, se trasladarán al centro autorizado empleando medios propios o avisando al gestor de la planta quién realizará la carga, traslado, vaciado y puesta en obra nuevamente del contenedor.

17 Residuos de la construcción y demolición (intuida la tierra excavada en zonas contaminadas)			Tratamiento	Destino	Cantidad
17.01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.					
x	17 01 01	Hormigón(m3)	Reciclado	Gestor tratamiento autorizado RCD	434,479
17.3 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.					
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01(m3)	Reciclado	Gestor tratamiento autorizado RCD	192,18
17.4 Metales(incluidas sus aleaciones)					
x	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto (Kg)		Gestor autorizado RNPs	1.812,60
17.5 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje					
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03(m3)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	3.746,633

## 7. PRESCRIPCIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN

### Con carácter General:

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

### Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por la **Ley 7/2022, de 8 de abril**, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, que deroga la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.

### Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### Con carácter Particular:

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

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ANEJO Nº 6.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar (aceros y placa asilamiento cubierta). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica del Departamento de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- Cuando se encomiende la separación de fracciones a un gestor autorizado, deberá emitir documentación acreditativa de que ha cumplido en nombre del poseedor de los residuos con la obligación de recogida.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por **la Ley 7/2022, de 8 de abril**, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, que deroga la Orden

MAM/304/2002. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

### 8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

La estimación de los residuos de construcción y demolición se ha realizado bajo los siguientes criterios, dependiendo de su naturaleza.

Presupuesto para la gestión de residuos			
Tipología RCD s	Cantidad	Precio gestión en planta/Vertedero/Cantera...	Importe (€)
Hormigón	434,48	21,50	9.341,30
Madera	0,00	9,50	0,00
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	192,18	21,50	4.131,87
Fibrocemento	1815,60	0,65	1.180,14
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	3746,63	1,50	5.619,95
Alquiler de contenedores, gestiones.....	3,00	450,00	1.350,00
<b>TOTAL PRESUP. PLAN GESTIÓN RCDs</b>			<b>21.623,26</b>

En el presupuesto de proyecto, se ha valorado independientemente para cada colector.



## ANEJO Nº 6.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

### 9. CONCLUSION

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el plan de gestión de residuos para el PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN C/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ.

 <p><b>LA RIOJA</b></p>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



ANEJO N° 7.- PROGRAMA DE TRABAJOS

<b>camino</b> <small>LA RIOJA</small> <small>Colaboración de Caminos, Cadenas y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

**PROGRAMA DE TRABAJOS**

**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN C/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA**

PLAN DE OBRA	Importe € PEC Sin IVA	Duración Quincenas	% Ejecución Media Quincenal	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		Totales
				Quincena 1	Quincena 2	Quincena 3	Quincena 4	Quincena 5	Quincena 6	Quincena 7	Quincena 8	
<b>CAPÍTULOS</b>	<b>801.523,61</b>	<b>8</b>										
<b>1 COLECTOR 1.1</b>	<b>433.009,18</b>											
1.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	143.876,76 €	5	20,00%	28.775,35	28.775,35	28.775,35	28.775,35	28.775,35				143.876,76
1.2 REPOSICION DE FIRMES Y PAVIMENTOS	41.290,16 €	2	50,00%					20.645,08	20.645,08			41.290,16
1.3 TUBERIAS Y ACOMETIDAS	136.454,40 €	4	25,00%		34.113,60	34.113,60	34.113,60	34.113,60				136.454,40
1.4 POZOS DE REGISTRO, HORMIGONES, ARQUETAS, OBRAS DE FABRICA	78.106,79 €	5	20,00%		15.621,36	15.621,36	15.621,36	15.621,36	15.621,36			78.106,79
1.5 INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS	6.845,03 €	2	50,00%					3.422,52	3.422,52			6.845,03
1.6 SEÑALIZACION HORIZONTAL	2.594,55 €	1	100,00%						2.594,55			2.594,55
1.7 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION	14.393,73 €	4	25,00%	3.598,43	3.598,43	3.598,43	3.598,43					14.393,73
1.8 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	9.447,76 €	6	16,67%	1.574,63	1.574,63	1.574,63	1.574,63	1.574,63	1.574,63			9.447,76
<b>2 COLECTOR 1.2</b>	<b>233.363,56</b>											
2.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	52.253,97 €	2	50,00%					26.126,99	26.126,99			52.253,97
2.2 REPOSICION DE FIRMES Y PAVIMENTOS	33.307,85 €	2	50,00%							16.653,93	16.653,93	33.307,85
2.3 TUBERIAS Y ACOMETIDAS	79.774,00 €	3	33,33%					26.591,33	26.591,33	26.591,33		79.774,00
2.4 POZOS DE REGISTRO, HORMIGONES, ARQUETAS, OBRAS DE FABRICA	47.157,14 €	3	33,33%					15.719,05	15.719,05	15.719,05		47.157,14
2.5 INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS	9.174,69 €	1	100,00%							9.174,69		9.174,69
2.6 SEÑALIZACION HORIZONTAL	445,29 €	1	100,00%								445,29	445,29
2.7 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION	6.864,16 €	3	33,33%					2.288,05	2.288,05	2.288,05		6.864,16
2.8 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	4.386,46 €	4	25,00%					1.096,62	1.096,62	1.096,62	1.096,62	4.386,46
<b>3 COLECTOR 2</b>	<b>135.150,87</b>											
3.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	33.701,80 €	2	50,00%			16.850,90	16.850,90					33.701,80
3.2 REPOSICION DE FIRMES Y PAVIMENTOS	24.363,07 €	2	50,00%					12.181,54	12.181,54			24.363,07
3.3 TUBERIAS Y ACOMETIDAS	34.222,23 €	2	50,00%			17.111,12	17.111,12					34.222,23
3.4 POZOS DE REGISTRO, HORMIGONES, ARQUETAS, OBRAS DE FABRICA	27.333,40 €	2	50,00%			13.666,70	13.666,70					27.333,40
3.5 INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS	5.271,50 €	1	100,00%					5.271,50				5.271,50
3.6 SEÑALIZACION HORIZONTAL	2.748,32 €	1	100,00%						2.748,32			2.748,32
3.7 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION	4.473,78 €	2	50,00%			2.236,89	2.236,89					4.473,78
3.8 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	3.036,77 €	4	25,00%			759,19	759,19	759,19	759,19			3.036,77
<b>IMPORTE QUINCENAL € SIN IVA</b>				33.948,41	83.683,37	134.308,17	134.308,17	194.186,79	131.369,21	71.523,66	18.195,83	<b>801.523,61</b>
<b>IMPORTE ACUMULADO QUINCENAL € SIN IVA</b>				33.948,41	117.631,78	251.939,95	386.248,11	580.434,91	711.804,12	783.327,78	801.523,61	


  
**LA RIOJA**  
 Expediente: 2023/03951/01      Fecha: 03/11/2023  
**VISADO**



**DOCUMENTO N.º 2**

<b>caminos</b> <small>del</small> <b>RIOA</b> <small>Colaborador de Ingresos del Camión, Carreteras y Puertos</small>	
<small>Expediente</small>	<small>Fecha</small>
2023/03951/01	03/11/2023

**PLAZADO**

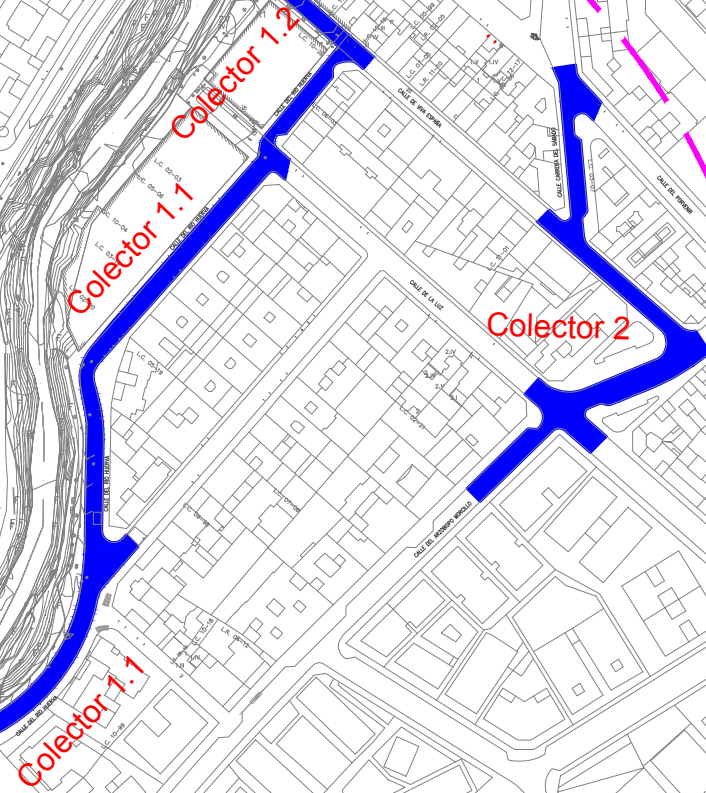
Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

# Índice de Planos

- 1.- PLANO DE SITUACION E INDICE
- 2.- PLANO DE EMPLAZAMIENTO
- 3.- PLANTA GENERAL ESTADO ACTUAL
- 4.- RED DE SANEAMIENTO
  - 4.1.- Planta general existente
  - 4.2.- Planta general proyectada
  - 4.3.- Perfiles longitudinales colectores
  - 4.4.- Detalles de Saneamiento
- 5.- REPOSICIÓN PAVIMENTOS AFECTADOS
- 6.- INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES Y AFECCIONES
  - 6.1.- Tuberías de abastecimiento agua potable
  - 6.2.- Canalizaciones Telecomunicaciones
  - 6.3.- Canalizaciones eléctricas
  - 6.5.- Tuberías de gas natural
- 7.- SEÑALIZACION
  - 7.1.- Planta general señalización horizontal afectada
  - 7.2.- Detalles señalización horizontal

**PROYECTO**



**Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

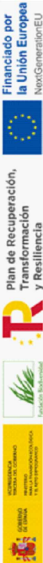
SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

PLANO: **LA RIOJA**

**Plano de Situación e Índice de Planos**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0395109	ESCALA:	03/07/2023
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzano	1/2.500	REM:	
IDENTIFICADOR:				

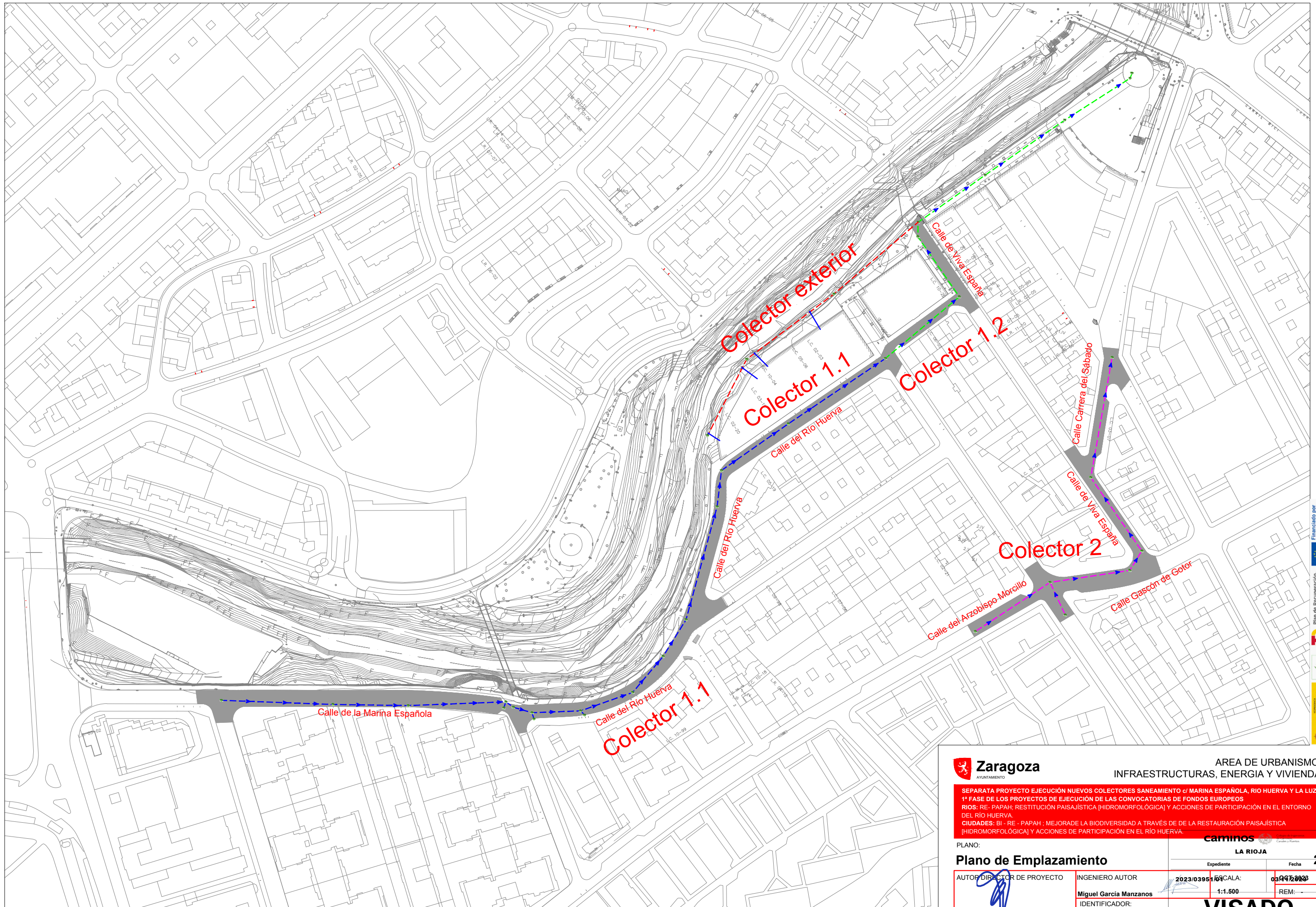
**VISADO**  
WT9589-DR-01-Situacion\_indice.dwg



Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**





**Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO

ÁREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

PLANO: **LA RIOJA**

**Plano de Emplazamiento**

AUTODIRECTOR DE PROYECTO  
  
José Javier Garrido Ortega

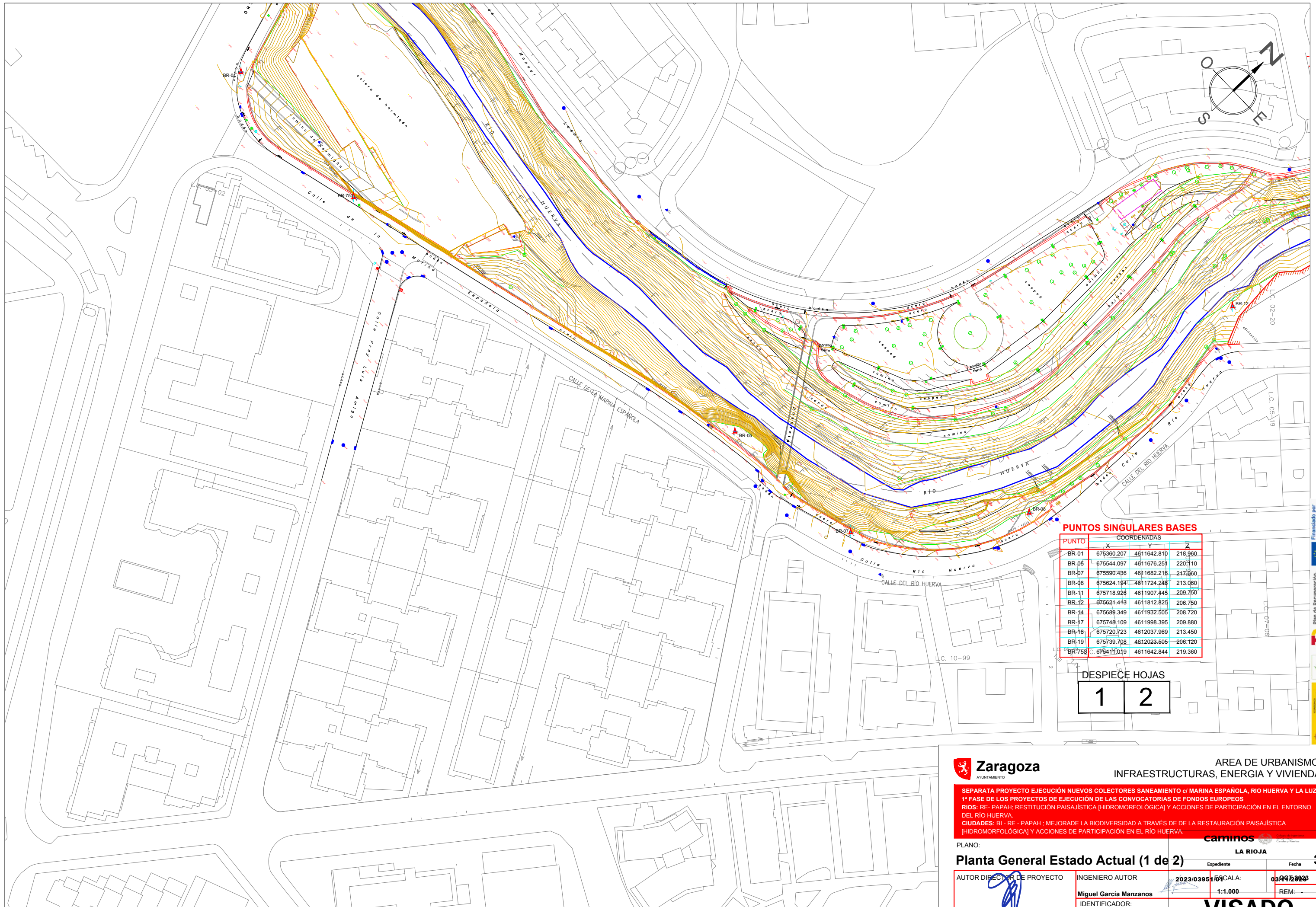
INGENIERO AUTOR  
Miguel Garcia Manzano  
IDENTIFICADOR:  
-

Expediente	Fecha
2023/03951/09	03/09/2023
ESCALA:	REM:
1:1.500	-

**VISADO**  
WT9589-DR-02-EMPLAZAMIENTO.dwg

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

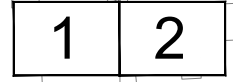
**VISADO**



**PUNTOS SINGULARES BASES**

PUNTO	COORDENADAS		
	X	Y	Z
BR-01	675360.207	4611642.810	218.960
BR-05	675544.097	4611676.251	220.110
BR-07	675590.436	4611682.216	217.060
BR-08	675624.194	4611724.248	213.060
BR-11	675718.926	4611907.445	209.750
BR-12	675621.413	4611812.825	206.750
BR-14	675689.349	4611932.505	208.720
BR-17	675748.109	4611998.395	209.880
BR-18	675720.723	4612037.969	213.450
BR-19	675739.708	4612023.605	206.120
BR-753	676411.019	4611642.844	219.360

**DESPIECE HOJAS**



AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

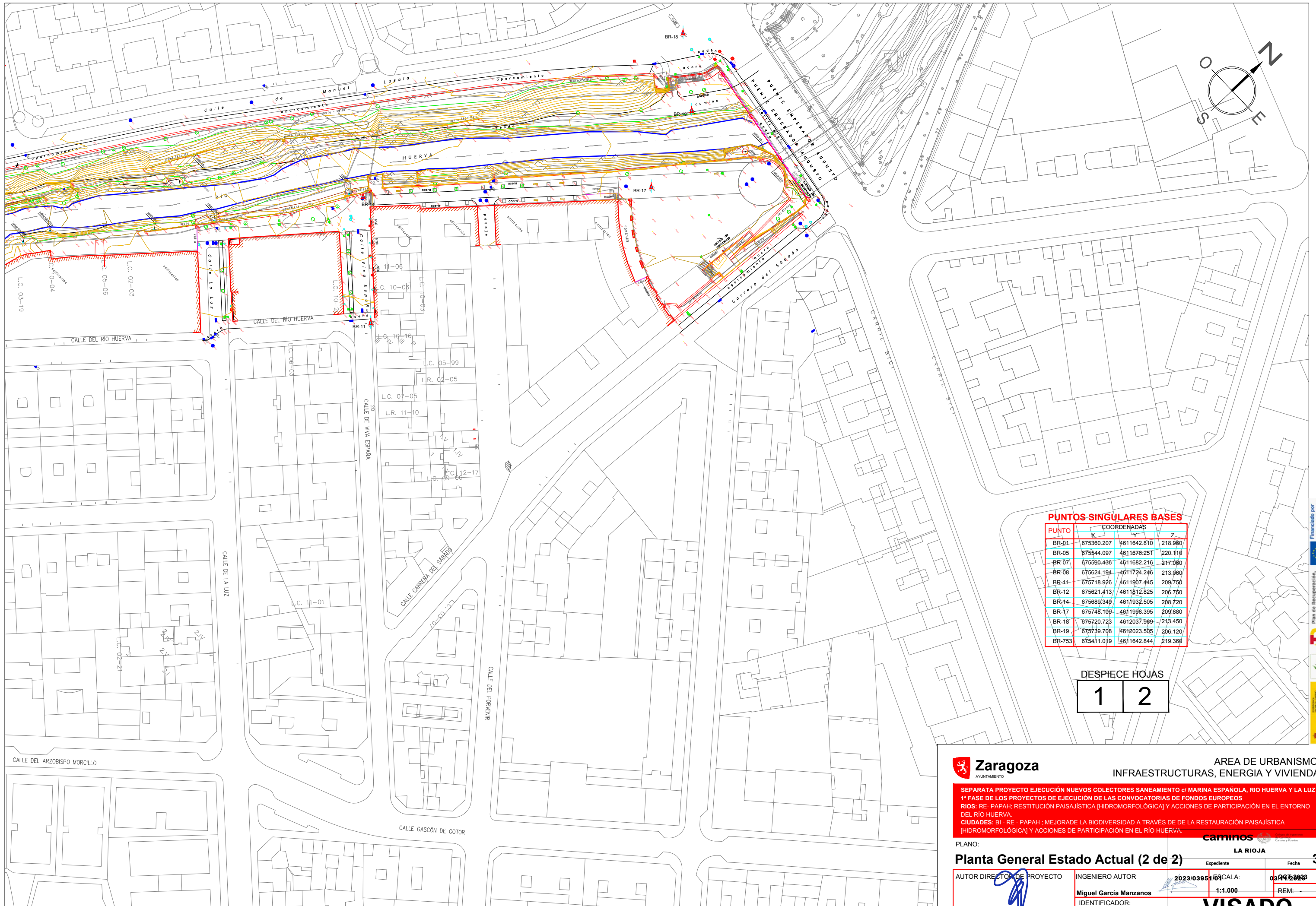
SEPARATA PROYECTO EJECUCION NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCION DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
 RIOS: RE- PAPA: RESTITUCION PAISAJISTICA [HIDROMORFOLOGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACION EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
 CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORAR LA BIODIVERSIDAD A TRAVES DE LA RESTAURACION PAISAJISTICA [HIDROMORFOLOGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACION EN EL RIO HUERVA.

<b>caminos</b> <small>CONSEJO REGULADOR DE OBRAS DE CONSTRUCCION CIVIL Y PLANOS</small>		<b>LA RIOJA</b>	
<b>PLANO:</b> <b>Planta General Estado Actual (1 de 2)</b>	Expediente: 2023/03951/03 Fecha: 03/09/2023	Escala: 1:1.000 REM:	<b>3</b>
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO:  José Javier Gallardo Ortega	INGENIERO AUTOR: Miguel Garcia Manzanos IDENTIFICADOR:	<b>VISADO</b> <small>WT9589-DR-03-ESTADO_ACTUAL.dwg</small>	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU  
 Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



**PUNTOS SINGULARES BASES**

PUNTO	COORDENADAS		
	X	Y	Z
BR-01	675360.207	4611642.810	218.960
BR-05	675544.097	4611676.251	220.110
BR-07	675590.436	4611682.216	217.060
BR-08	675624.194	4611724.246	213.060
BR-11	675718.926	4611907.445	209.750
BR-12	675621.413	4611812.825	206.750
BR-14	675689.349	4611932.505	208.720
BR-17	675748.109	4611998.395	209.880
BR-18	675720.723	4612037.969	213.450
BR-19	675739.708	4612023.505	206.120
BR-753	675411.019	4611642.844	219.360

**DESPIECE HOJAS**



**AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA**

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO *c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ*  
 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
 RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
 CIUDADES: BI- RE- PAPA: MEJORAR LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

PLANO:

**Planta General Estado Actual (2 de 2)**

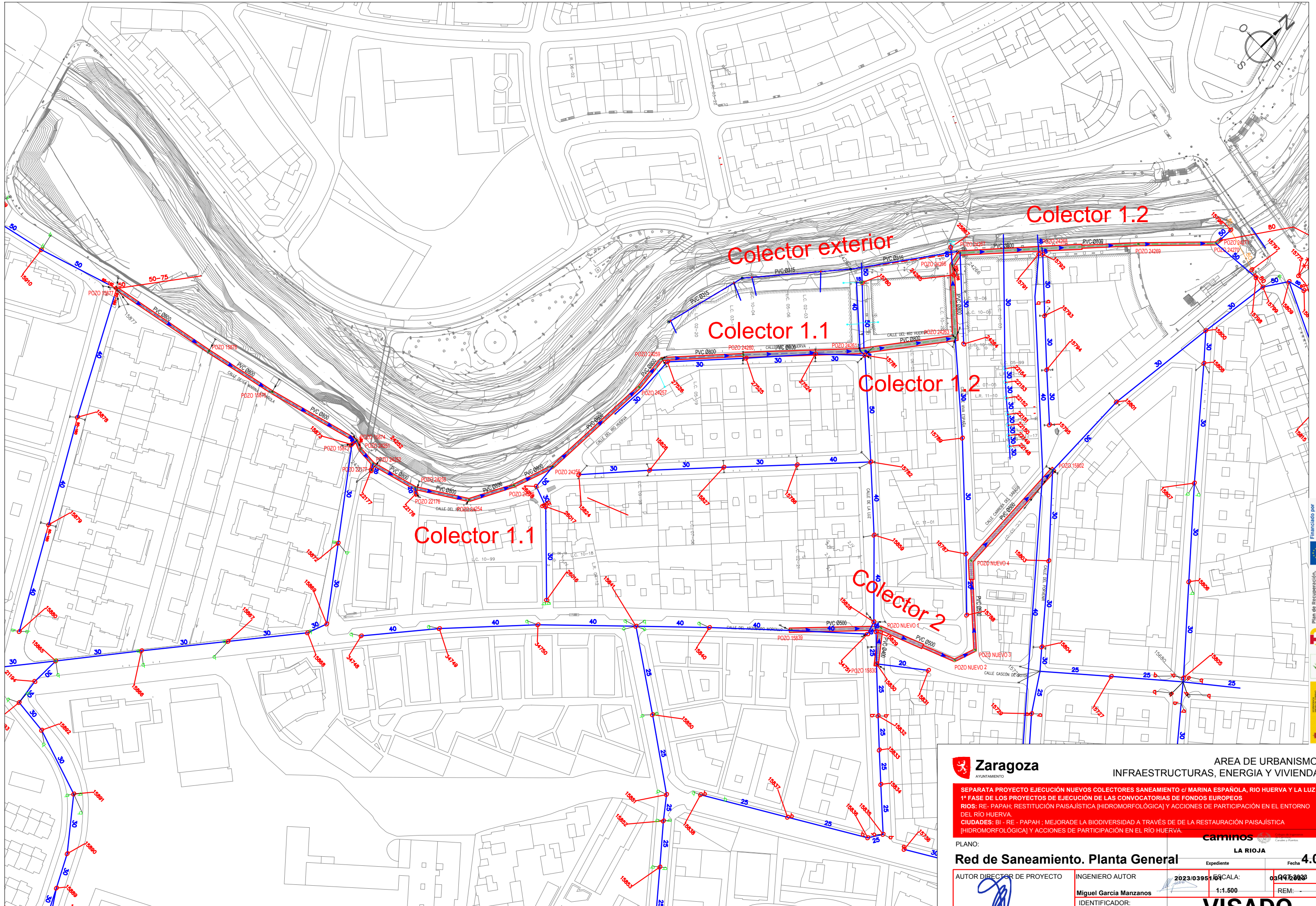


AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO <i>José Javier Gallardo Ortega</i>	INGENIERO AUTOR <i>Miguel Garcia Manzanos</i>	2023/0395159 CALA: 03/09/2023	
		1:1.000	REM: -
IDENTIFICADOR: -		VISADO WT9589-DR-03-ESTADO_ACTUAL.dwg	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU  
 Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



**Zaragoza** AYUNTAMIENTO  
**AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA**

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
 RIOS: RE - PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
 CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

caminos		LA RIOJA	
PLANO:		Expediente	Fecha <b>4.0</b>
<b>Red de Saneamiento. Planta General</b>		2023/0395159 CALA:	03/09/2023
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	1:1.500	REM:
José Javier Navarro Ortega	Miguel Garcia Manzanos		
IDENTIFICADOR:		<b>VISADO</b>	
		WT9589-DR-04-Red Saneamiento.dwg	

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

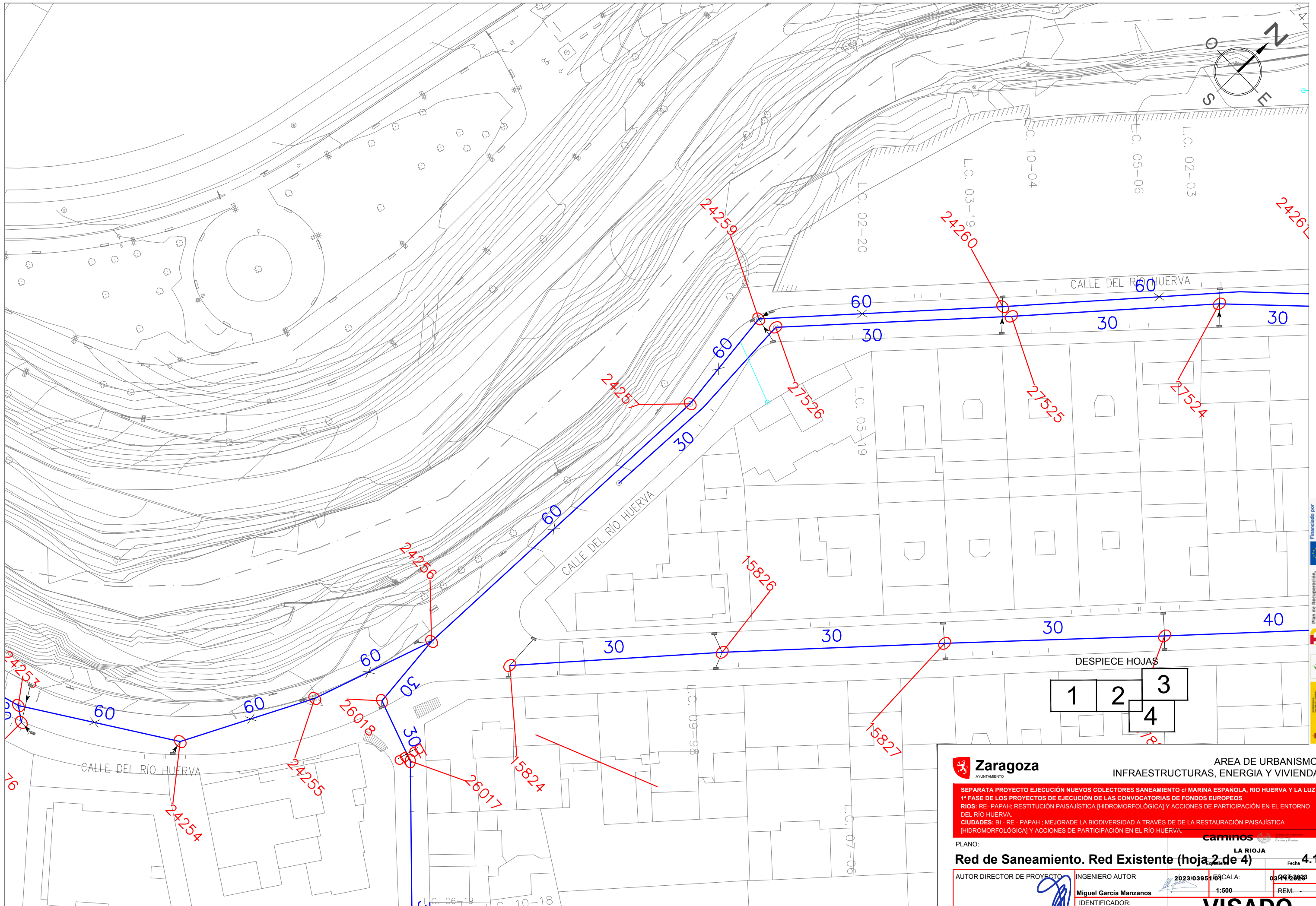
**VISADO**





Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



**Zaragoza**  
 AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,  
 INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
 RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
 CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

**caminos**

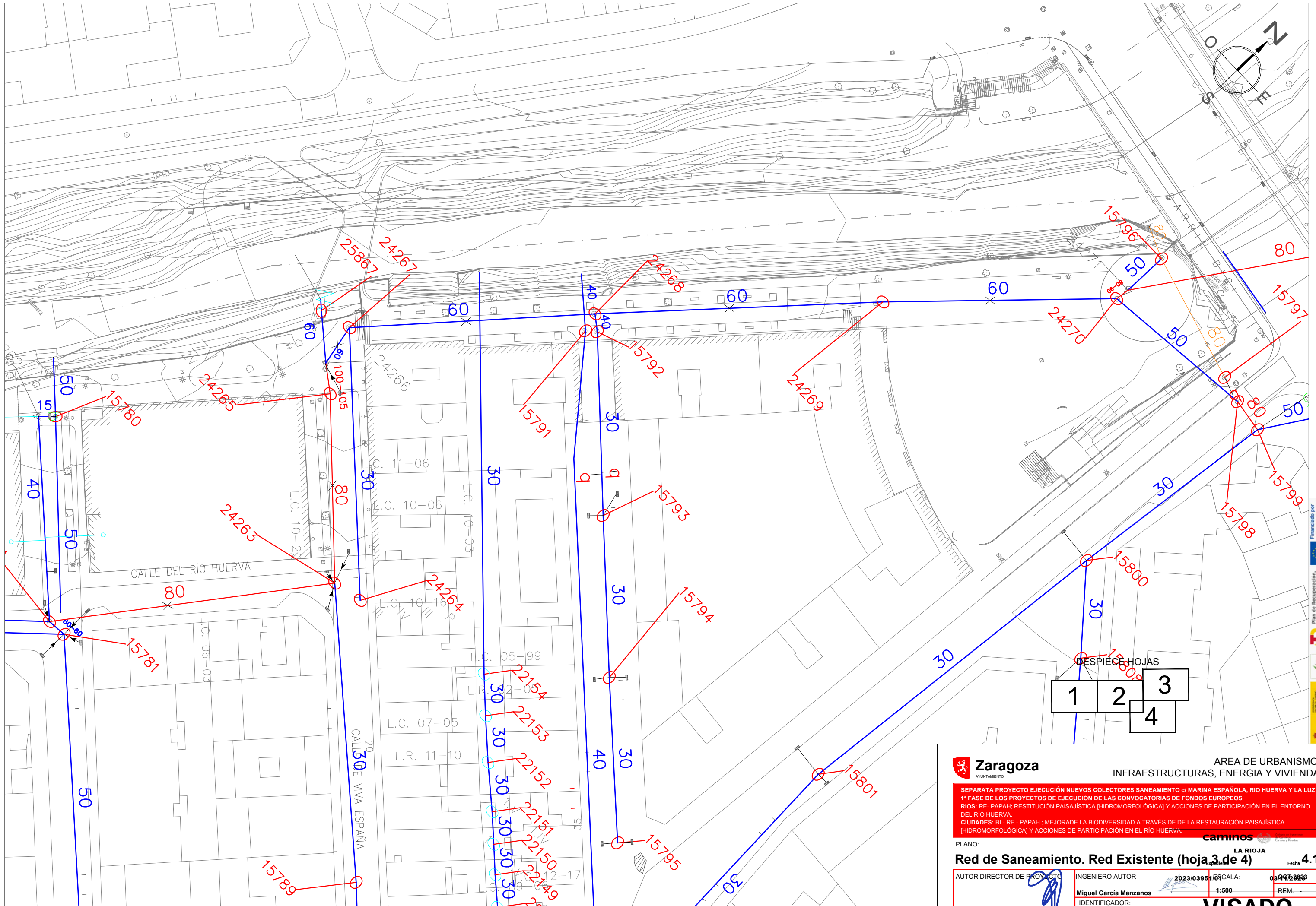
PLANO: **Red de Saneamiento. Red Existente (hoja 2 de 4)** LA RIOJA  
 Fecha: 4.1

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0395159	ESCALA:	03/07/2023
José Javier Gallardo Ortega	Miguel García Manzano		1:500	REM: -
	IDENTIFICADOR:			

**VISADO**  
 WT9589-DR-04-Red Saneamiento.dwg

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



**Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPAII: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPAII: MEJORAR LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA.

caminos

PLANO:  
**Red de Saneamiento. Red Existente (hoja 3 de 4)**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO: José Javier Gallardo Ortega  
INGENIERO AUTOR: Miguel García Manzano  
2023/0395159 CALA: 03/07/2023  
1:500  
REM: -

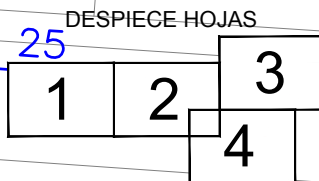
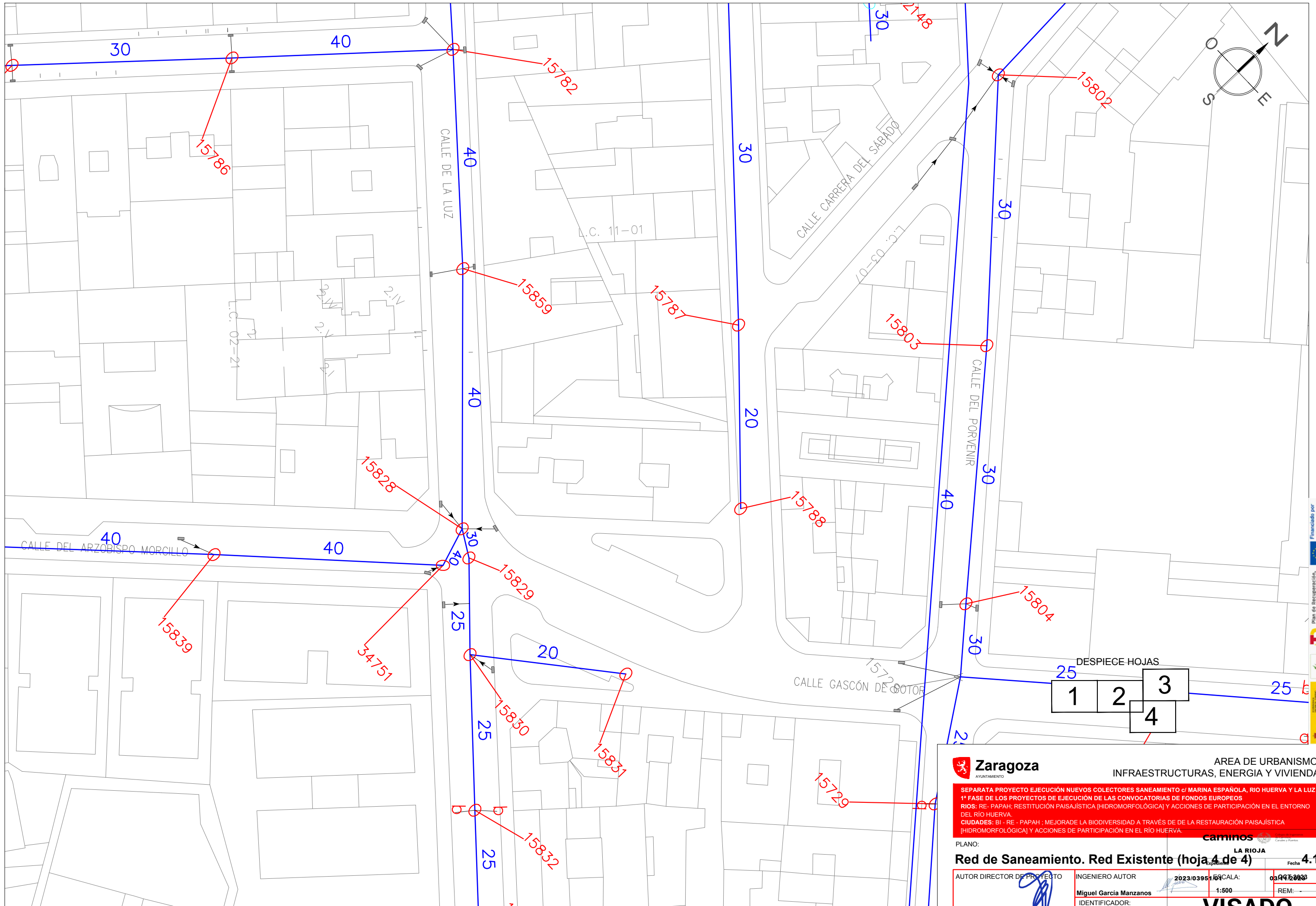
LA RIOJA  
Fecha: 4.1

**VISADO**  
WT9589-DR-04-Red Saneamiento.dwg



Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



**Zaragoza** AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCION NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCION DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
 RIOS: RE- PAPA: RESTITUCION PAISAJISTICA [HIDROMORFOLOGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACION EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
 CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORADE LA BIODIVERSIDAD A TRAVES DE LA RESTAURACION PAISAJISTICA [HIDROMORFOLOGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACION EN EL RIO HUERVA.

caminos

PLANO: **Red de Saneamiento. Red Existente (hoja 4 de 4)**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO: José Javier Gallardo Ortega

INGENIERO AUTOR: Miguel Garcia Manzanos

2023/0395159 CALA: 03/09/2023

1:500

REM: -

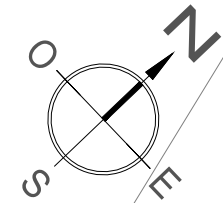
IDENTIFICADOR: -

**VISADO**  
WT9589-DR-04-Red Saneamiento.dwg

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**





POZO 15877

PVC Ø800

Colector 1.1

POZO 15876

PVC Ø800

CALLE DELA MARINA ESPAÑOLA

POZO 15875

PVC Ø800

POZO 15874

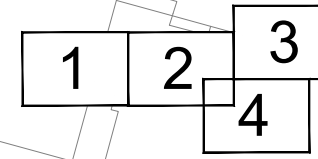
POZO 24251

POZO 24252

POZO 22177

PVC Ø800

DESPIECE HOJAS



Zaragoza

AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPAII: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPAII: MEJORADE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.



PLANO: LA RIOJA  
**Red de Saneamiento. Red Proyectada (hoja 1 de 4)** Fecha: 4.2

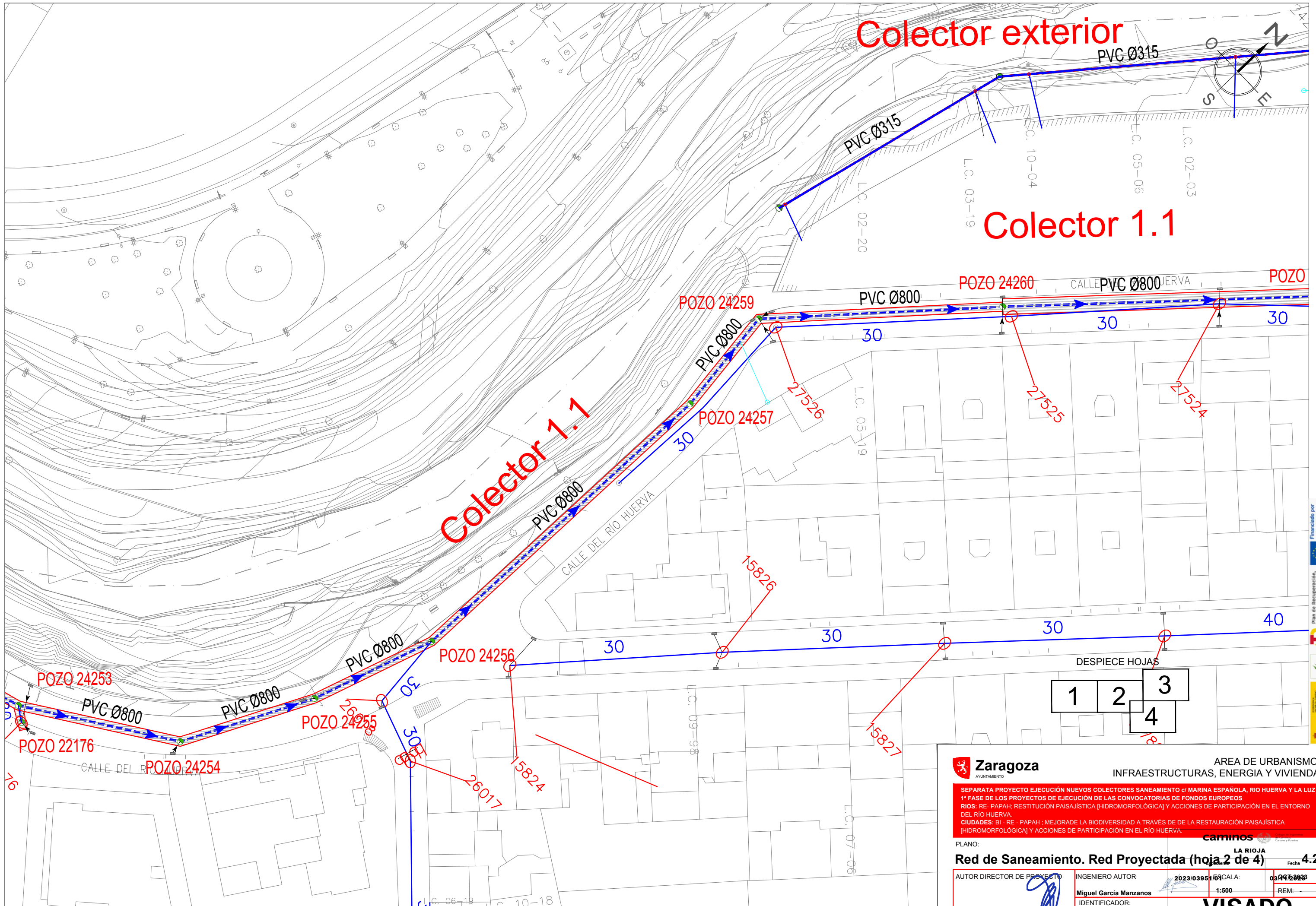
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/03/25	ESCALA:	03/09/2023
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzano	1:500	REM:	
IDENTIFICADOR:				

**VISADO**  
WT9589-DR-04-Red Saneamiento.dwg



Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



1	2	3
		4

**Zaragoza** AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
 RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
 CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

caminos

LA RIOJA

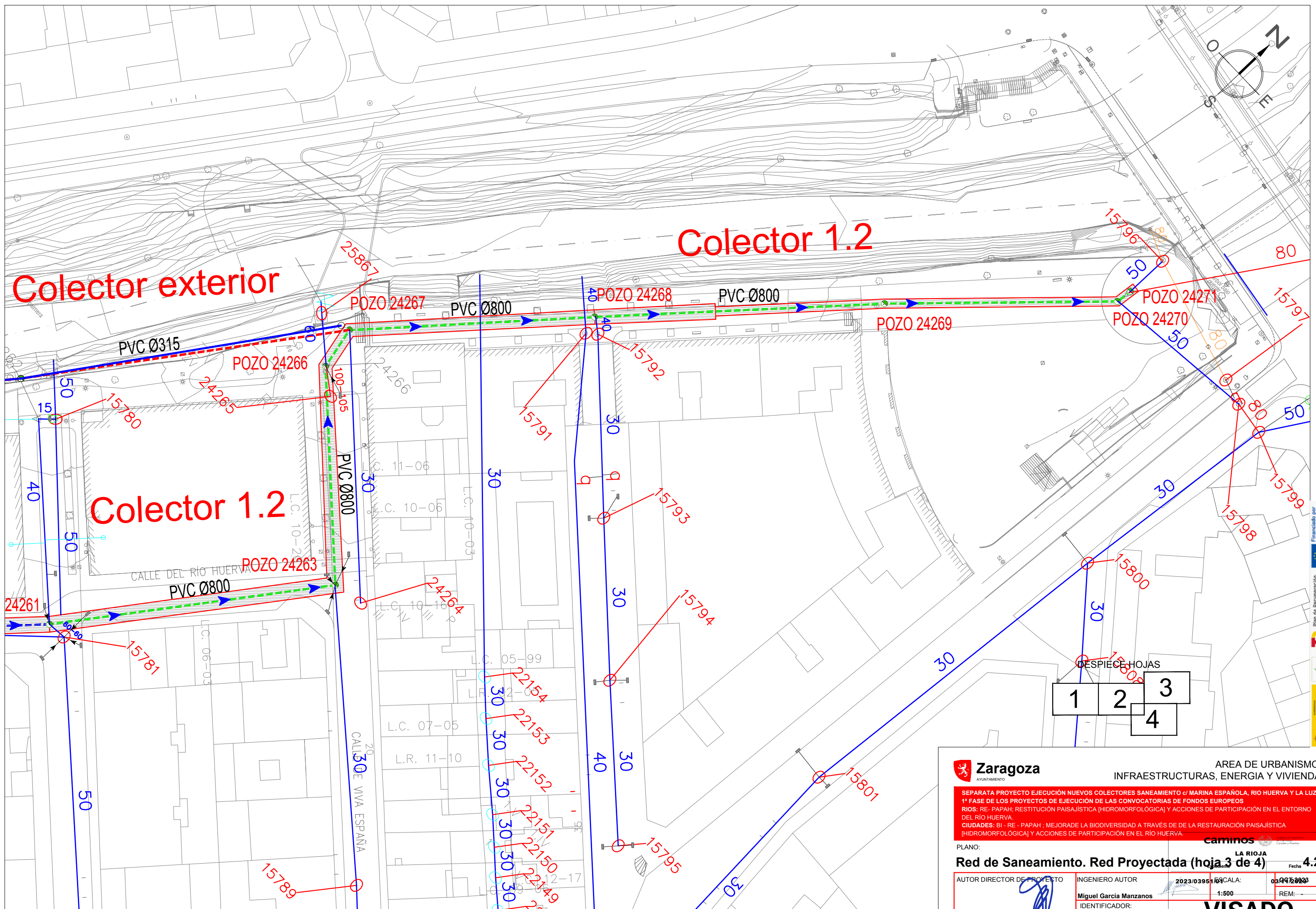
PLANO: **Red de Saneamiento. Red Proyectada (hoja 2 de 4)** Fecha: **4.2**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO José Javier Gallardo Ortega	INGENIERO AUTOR Miguel Garcia Manzanos	2023/03/15 1:500	03/07/2023 REM: -
---	---	---------------------	----------------------

**VISADO**  
WT9589-DR-04-Red Saneamiento.dwg

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



**Zaragoza** AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
 RIOS: RE- PAPAII; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.  
 CIUDADES: BI - RE - PAPAII; MEJORADE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA.

caminos

LA RIOJA

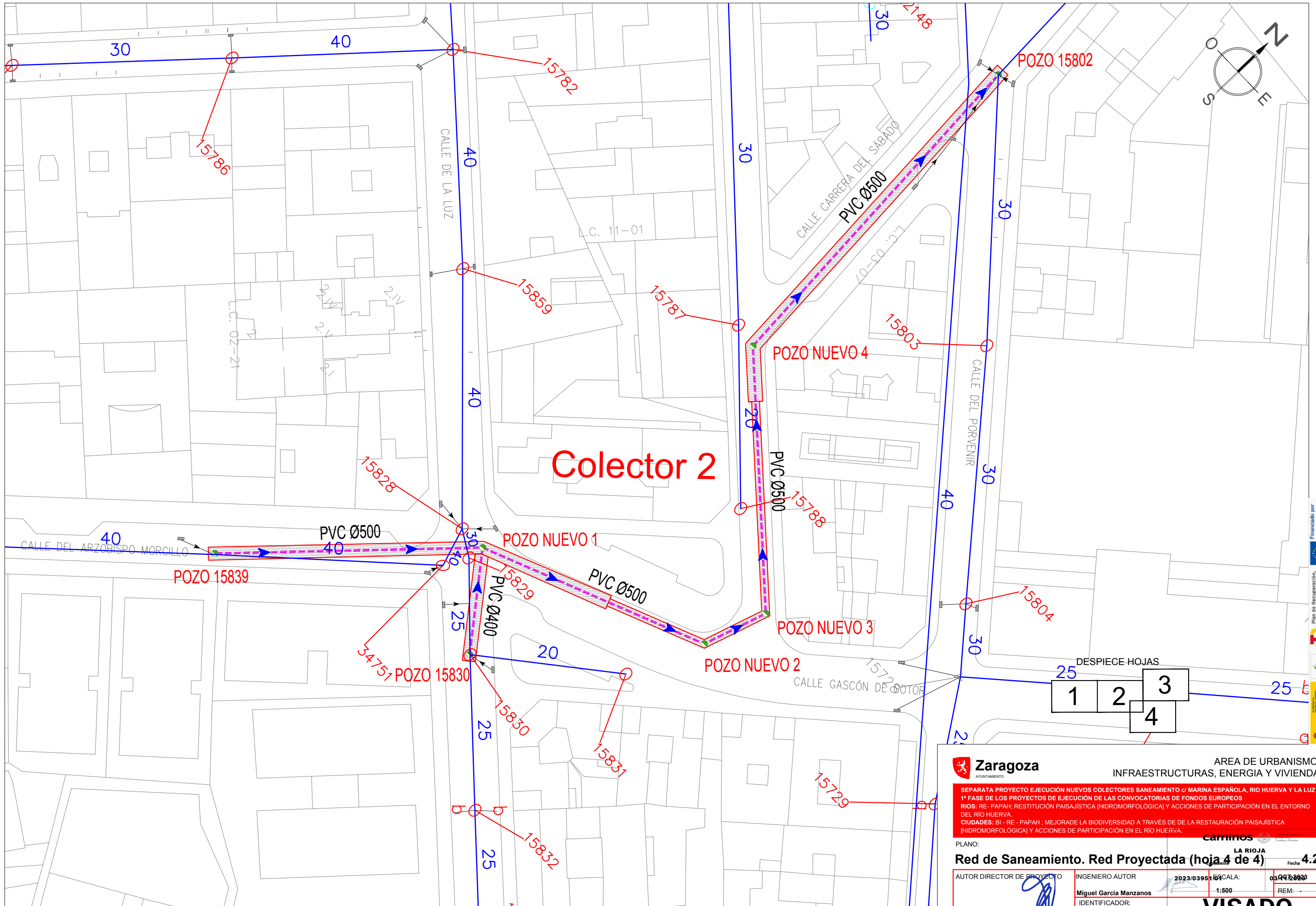
**Red de Saneamiento. Red Proyectada (hoja 3 de 4)** Fecha **4.2**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0395159	ESCALA:	03/07/2023
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzano		1:500	REM: -
	IDENTIFICADOR:			

**VISADO**  
WT9589-DR-04-Red Saneamiento.dwg

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



# Colector 2

DESPIECE HOJAS

1	2	3
		4

**Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPAII; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPAII; MEJORAR LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

PLANO:  
**Red de Saneamiento. Red Proyectada (hoja 4 de 4)**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO:  
*José Javier Gallardo Ortega*

INGENIERO AUTOR:  
**Miguel García Manzanos**

IDENTIFICADOR:  
-

2023/03951/09  
1:500

LA RIOJA  
Fecha: 03/07/2023  
REM: -

**VISADO**  
WT9589-DR-04-Red Saneamiento.dwg

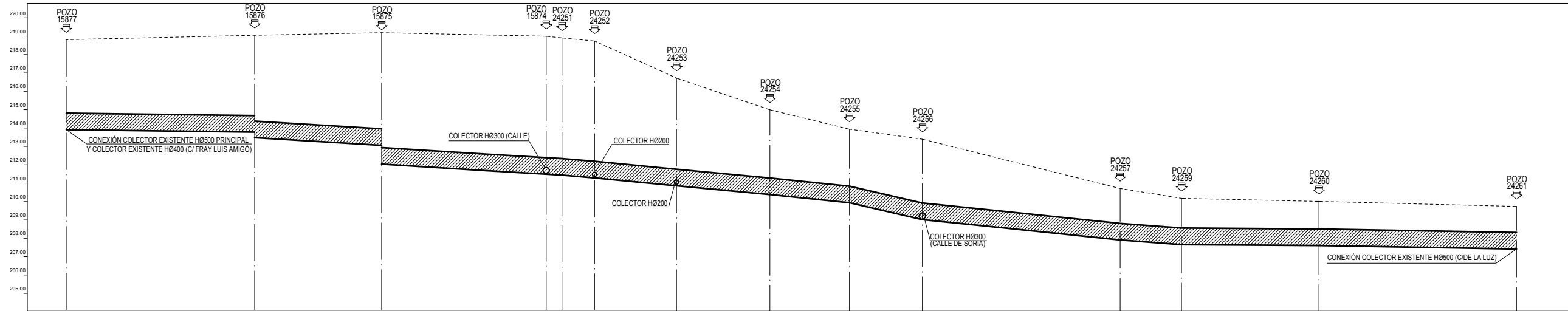
Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



# COLECTOR 1.1

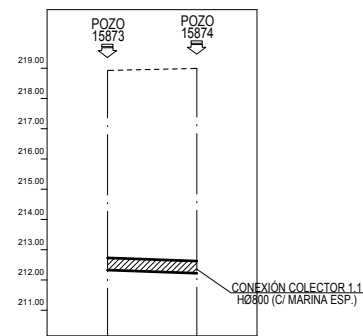
Eh. 1:1250 Ev. 1:250



Perfil	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14										
Sección	PVC Ø 800 mm																							
Pendiente	0.26%		1.21%		1.25%		1.00%		1.66%		1.90%		2.01%		4.61%		2.06%		1.54%		0.13%		0.36%	
Zanja Tipo	Zanja 1													Zanja 2										
Cota Roja	4.90	5.57	7.15	7.52	7.47	7.45	5.86	4.62	4.00	4.37	2.80	2.52	2.40	2.32										
Cota rasante	218.80	213.47	212.03	211.47	211.43	211.28	210.86	210.38	209.94	209.02	207.92	207.66	207.61	207.42										
Cota terreno	218.80	219.04	219.18	219.90	211.43	211.28	216.72	215.00	213.94	213.39	210.72	210.18	210.01	209.74										
Distancia parcial	0.00	51.25	34.55	44.80	4.30	8.85	22.30	25.35	21.65	19.90	53.75	16.75	37.40	53.75										
Distancia a origen	0.00	51.25	85.80	130.60	134.90	143.75	166.05	191.40	213.05	232.95	286.70	303.45	340.85	394.60										

## CONEXIÓN 1

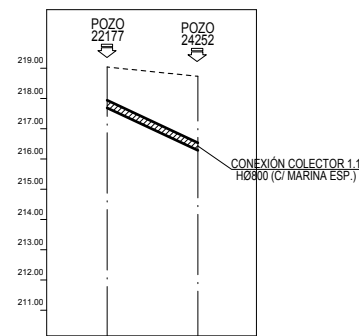
Eh. 1:250 Ev. 1:250



Perfil	2	1
Sección	PVC Ø400	
Pendiente	3.50%	
Zanja Tipo	Zanja 1	
Cota Roja	6.60	6.77
Cota rasante	218.93	212.33
Cota terreno	218.93	218.99
Distancia parcial	0.00	2.95
Distancia a origen	0.00	2.95

## CONEXIÓN 2

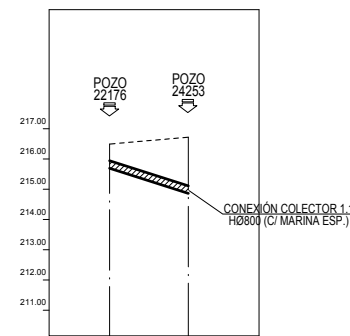
Eh. 1:250 Ev. 1:250



Perfil	2	1
Sección	PVC Ø250	
Pendiente	46.90%	
Zanja Tipo	Zanja 1	
Cota Roja	1.35	2.45
Cota rasante	217.69	219.04
Cota terreno	217.69	216.28
Distancia parcial	0.00	3.00
Distancia a origen	0.00	3.00

## CONEXIÓN 3

Eh. 1:250 Ev. 1:250



Perfil	2	1
Sección	PVC Ø250	
Pendiente	32.00%	
Zanja Tipo	Zanja 1	
Cota Roja	0.80	1.86
Cota rasante	215.69	216.49
Cota terreno	215.69	214.86
Distancia parcial	0.00	2.60
Distancia a origen	0.00	2.60



AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

PLANO:

Red de Saneamiento. Perfil Longitudinal Colectores (hoja 1 de 3)

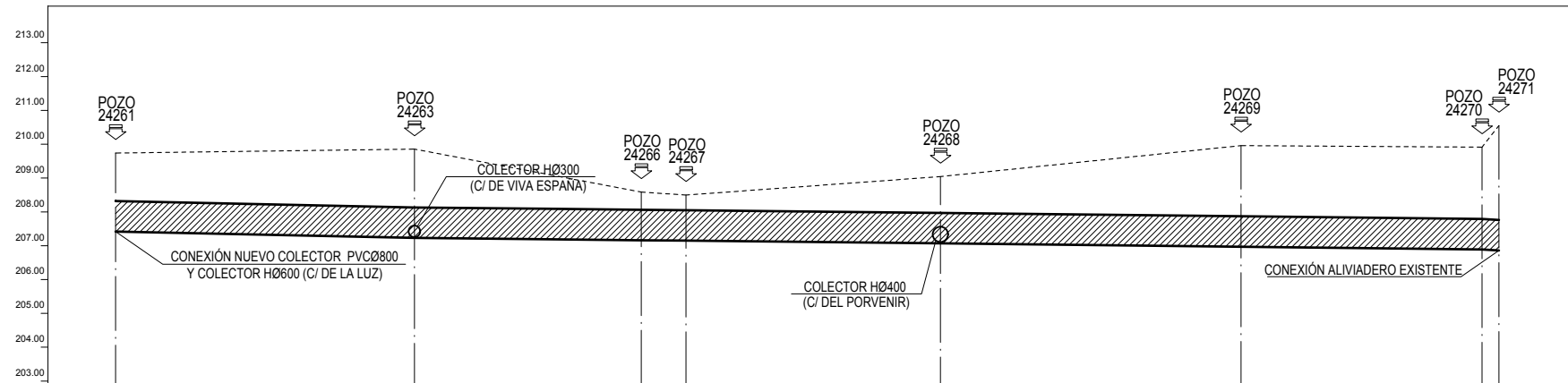
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0395159	ESCALA:	03/09/2023
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzano		INDICADAS	REM:
	IDENTIFICADOR:			

**VISADO**  
WT9589-DR-04.3\_PPLL\_COLECTORES.dwg

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

# COLECTOR 1.2



Perfil	1	2	3	4	5	6	7	8
Sección	PVC Ø 800 mm							
Pendiente	0.41%				0.22%			1.32%
Zanja Tipo	Zanja 2					Zanja 1		
Cota Roja	2.32	2.62	1.42	1.35	1.98	2.40	2.99	3.02 3.69
Cota rasante	207.42	207.24	207.16	207.15	207.07	207.03	206.97	206.89 206.86
Cota terreno	209.74	209.86	208.59	208.50	209.05	209.43	209.96	209.92 210.55
Distancia parcial	0.00	44.15	33.50	6.60	37.60	18.50	25.90	35.60 2.50
Distancia a origen	0.00	44.15	77.65	84.25	121.85	140.35	166.25	201.85 204.35



AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORA LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

PLANO:

LA RIOJA  
Red de Saneamiento. Perfil Longitudinal Colectores (hoja 2 de 3) Fecha 4.3

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO

INGENIERO AUTOR

José Javier Gallardo Ortega

Miguel Garcia Manzanos

2023/0395159 CALA: 03/09/2023

Eh 1:1.000 Ev 1:200 REM: -

IDENTIFICADOR:

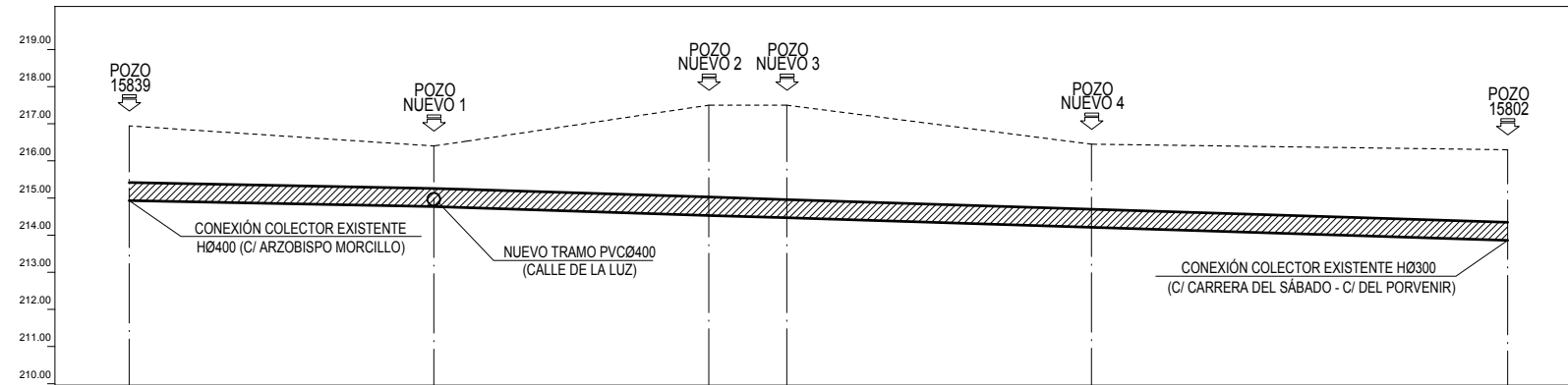
**VISADO**

WT9589-DR-04.3\_PPLL\_COLECTORES.dwg

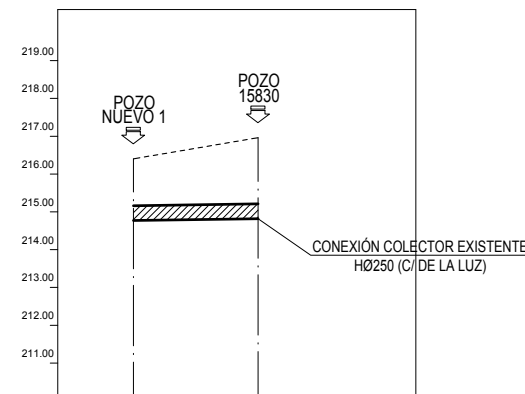
Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

# COLECTOR 2



Perfil	1	2	3	4	5	6
Sección	PVC Ø 500 mm					
Pendiente	0.40%		0.63%			
Zanja Tipo	Zanja 2		Zanja 1		Zanja 2	
Cota Roja	2.01	1.63	2.39	2.97	2.41	2.44
Cota rasante	214.93	214.77	214.63	214.53	214.26	213.86
Cota terreno	216.94	216.40	217.02	217.50	216.67	216.30
Distancia parcial	0.00	41.00	21.00	16.00	32.50	56.00
Distancia a origen	0.00	41.00	62.00	78.00	110.50	166.50



Perfil	2	1
Sección	PVC Ø400	
Pendiente	0.33%	
Zanja Tipo	Zanja 2	
Cota Roja	1.63	2.14
Cota rasante	214.77	214.82
Cota terreno	216.40	216.96
Distancia parcial	0.00	16.50
Distancia a origen	0.00	16.50



AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA.

PLANO:

LA RIOJA  
**Red de Saneamiento. Perfil Longitudinal Colectores (hoja 3 de 3)** Fecha: **4.3**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO

José Javier Gallardo Ortega

INGENIERO AUTOR

Miguel Garcia Manzanos

2023/0395159 CALA: 03/09/2023

Eh 1:1.000 Ev 1:200 REM: -

**VISADO**

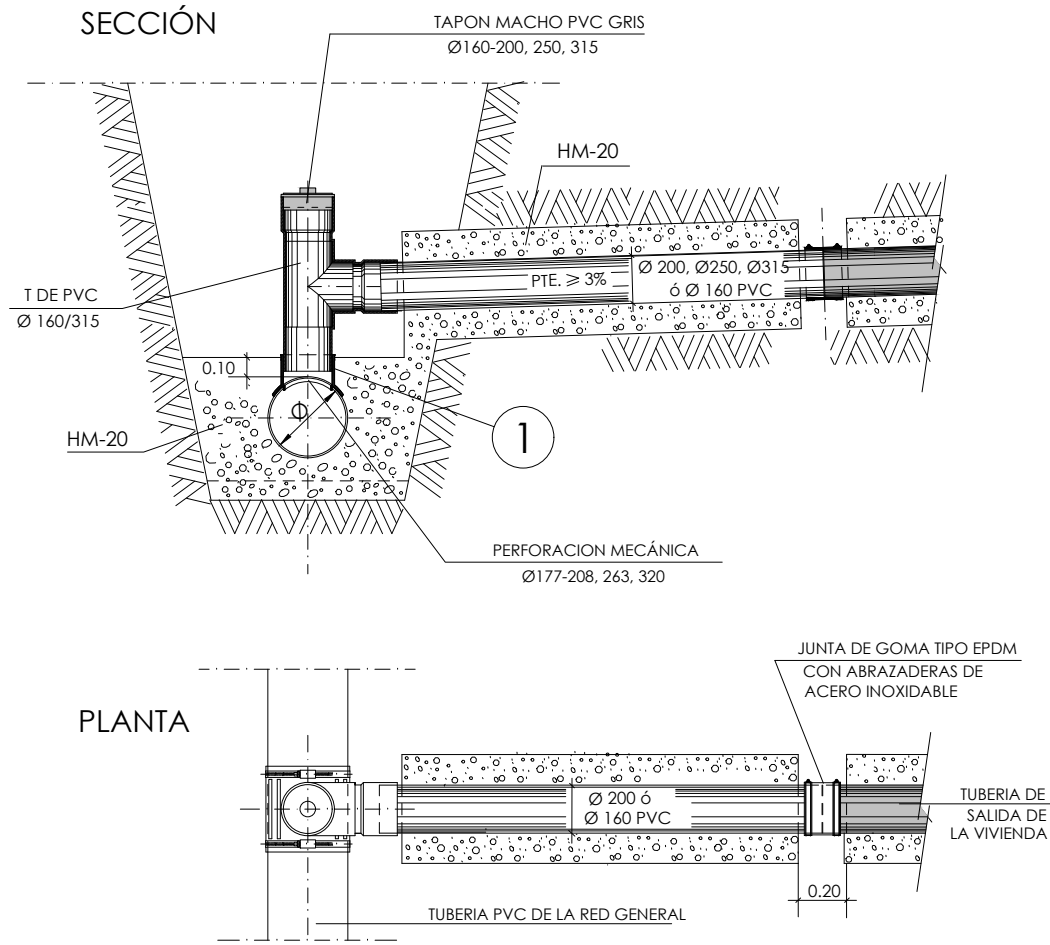
WT9589-DR-04.3\_PPLL\_COLECTORES.dwg

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

## ACOMETIDA AL ALCANTARILLADO DE PVC -PARTICULAR-

E. 1:50



TUBERIA DE ACOMETIDA DE PVC COLOR TEJA RAL 8023

### SECCIÓN ACOMETIDA



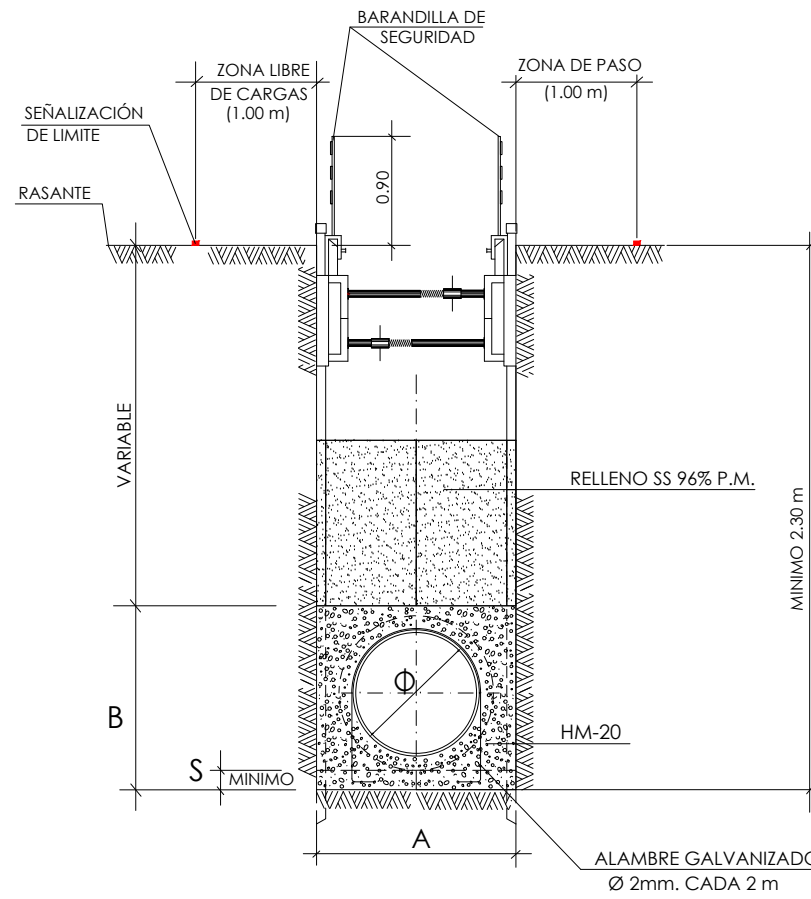
**NOTA:**  
RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ARIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

1	Ø250 Ø315 Ø500	Ud conexión tipo T-flex Ø 160-200 a tubería colector PVC Ø 315-630 mm, cuerpo en AISI-301, junta EPDM, collarín deslizante
	Ø800	Ud junta acometida TUBOCOR Ø 160-200, 250, 315 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm

## ZANJA PARA TUBO PVC.PROFUNDIDADES >2,3 m CON ENTIBACIÓN CUAJADA

E. 1:100

### SECCIÓN ZANJA 1

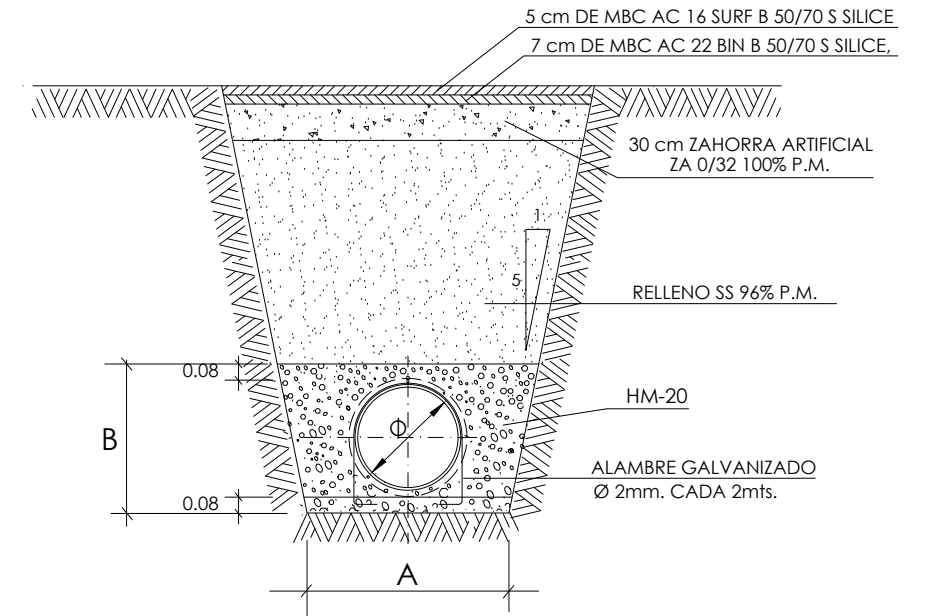


COTAS EN cm	P.V.C.				
	Ø	315	400	500	800
S	8	8	8	8	
A	100	110	120	140	
B	48	56	66	96	
M3/MI DE TUBERIA	VACIO TUBERIA	0.078	0.126	0.196	0.503
	VOLUMEN DESPLAZADO	0.475	0.616	0.792	1.344
	HM-20	0.442	0.553	0.683	1.026

## ZANJA PARA TUBERIA DE PVC DE ALCANTARILLADO

E. 1:60

### SECCION ZANJA 2



Ø	mm	ESPEJOR TUBO	cm		m3 / ml. DE TUBERIA		
			A	B	VACIO TUBERIA	VOLUMEN DESPLAZADO	HORMIGON HM-20
315	7.7	7.7	100	48	0.078	0.520	0.442
400	9.8	9.8	110	56	0.126	0.679	0.553
500	12.3	12.3	120	66	0.196	0.879	0.683
800	19.6	19.6	140	96	0.503	1.528	1.026

TUBERIA DE PVC UNE-53962 COLOR TEJA RAL 8023 EN-1401

**NOTA:**  
RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ARIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGUN NORMATIVA VIGENTE

**Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORAR LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

PLANO: **Red de Saneamiento. Detalles (1 de 2)**

Expediente: 2023/0395159 CALA: 03/997003

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO: José Javier Gallardo Ortega

INGENIERO AUTOR: Miguel Garcia Manzano

INDICADAS: -

REM: -

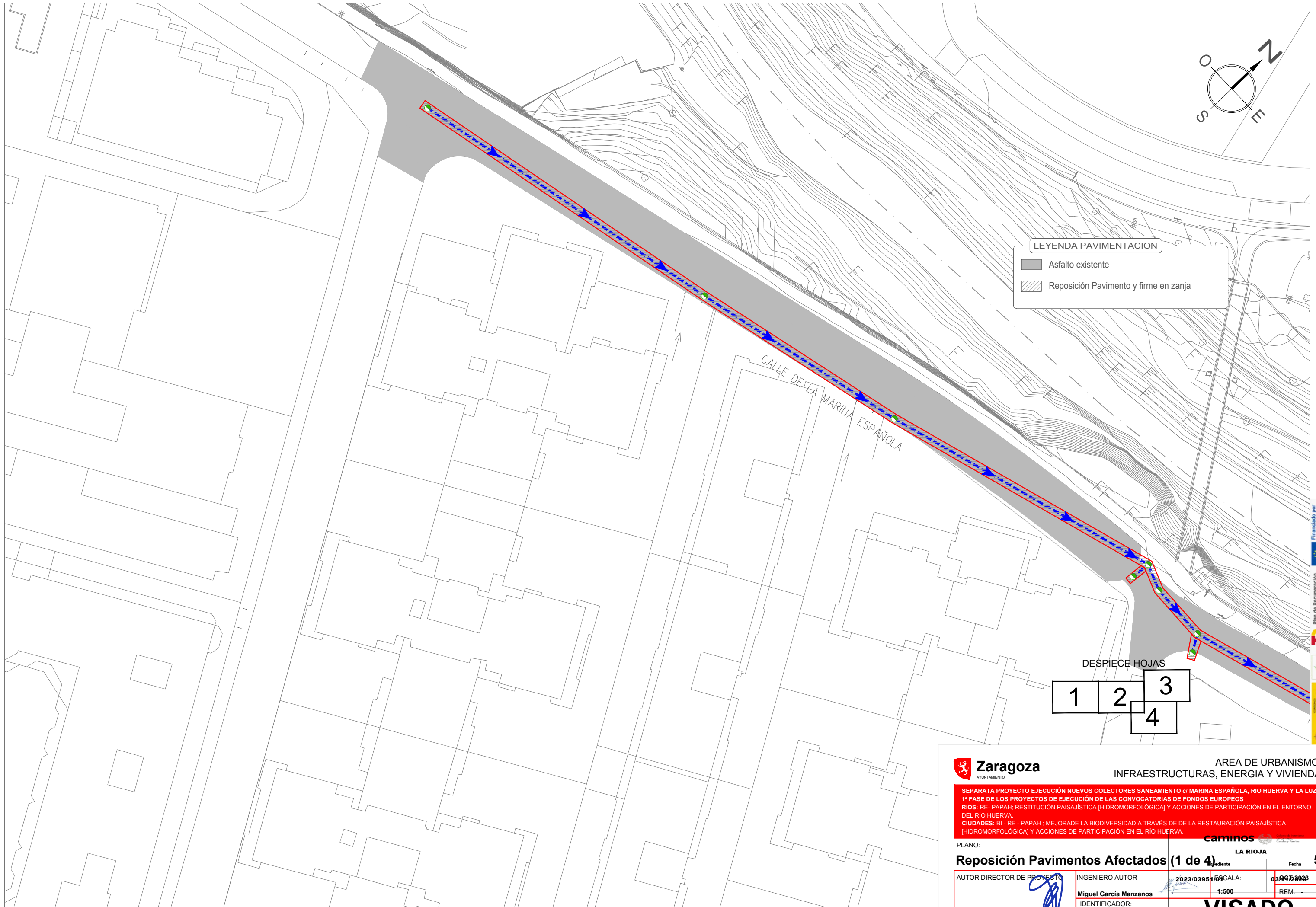
IDENTIFICADOR: -

**VISADO**  
WT9589-DR-04\_4\_detalle\_Saneamiento.dwg

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**





**Zaragoza** AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
 RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
 CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORAR LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

caminos

LA RIOJA

PLANO: **Reposición Pavimentos Afectados (1 de 4)**

Expediente: 2023/0395159 CALA: 03997003

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO: José Javier Gallardo Ortega

INGENIERO AUTOR: Miguel Garcia Manzano

IDENTIFICADOR: -

Fecha: 03/07/2023

1:500

REM: -

**VISADO**

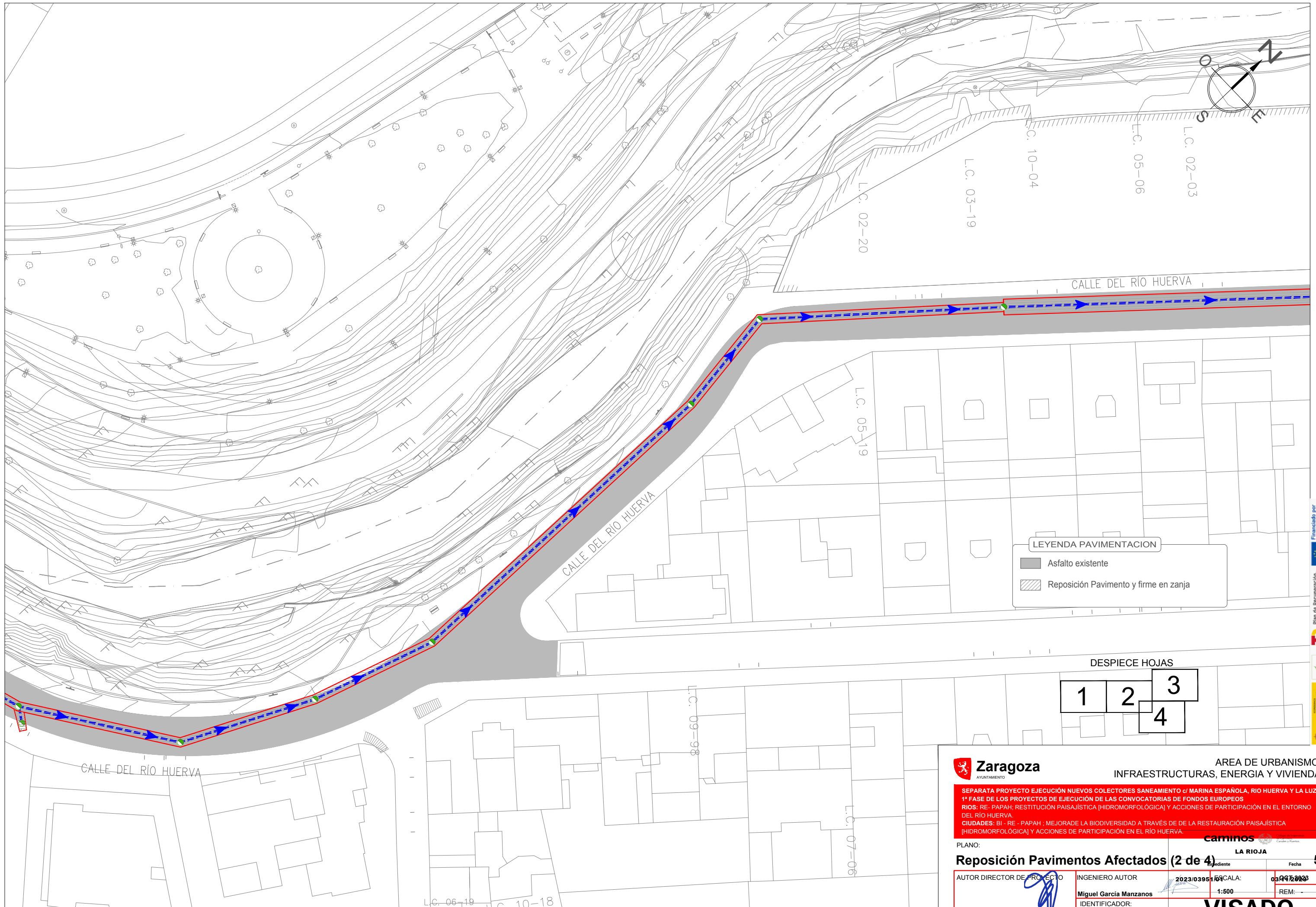
WT9589-DR-05-Planta\_PAV\_AFECTADOS.dwg

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



**LEYENDA PAVIMENTACION**

- Asfalto existente
- Reposición Pavimento y firme en zanja

**DESPIECE HOJAS**

1	2	3
		4

**Zaragoza** AYUNTAMIENTO

**AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA**

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
 RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
 CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORAR LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

**caminos** LA RIOJA

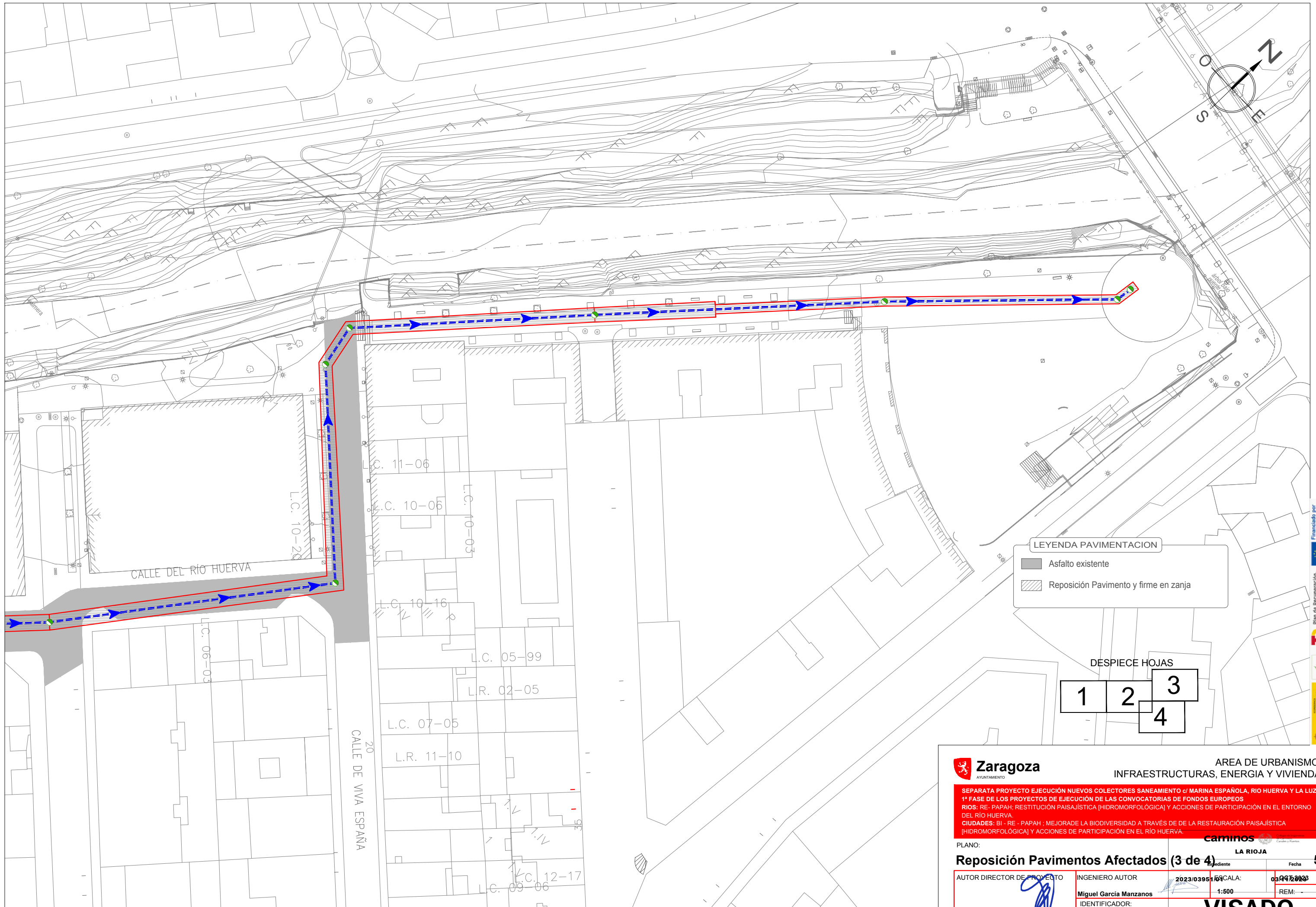
**PLANO: Reposición Pavimentos Afectados (2 de 4)**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0395159	ESCALA:	03/09/2023
José Javier Gallardo Ortega	Miguel García Manzano		1:500	REM: -
IDENTIFICADOR:				

**VISADO**  
WT9589-DR-05-Planta\_PAV\_AFECTADOS.dwg

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



**LEYENDA PAVIMENTACION**

- Asfalto existente
- Reposición Pavimento y firme en zanja

**DESPIECE HOJAS**

1	2	3
		4

**Zaragoza** AYUNTAMIENTO

**AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA**

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
 RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.  
 CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORAR LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA.

**caminos** LA RIOJA

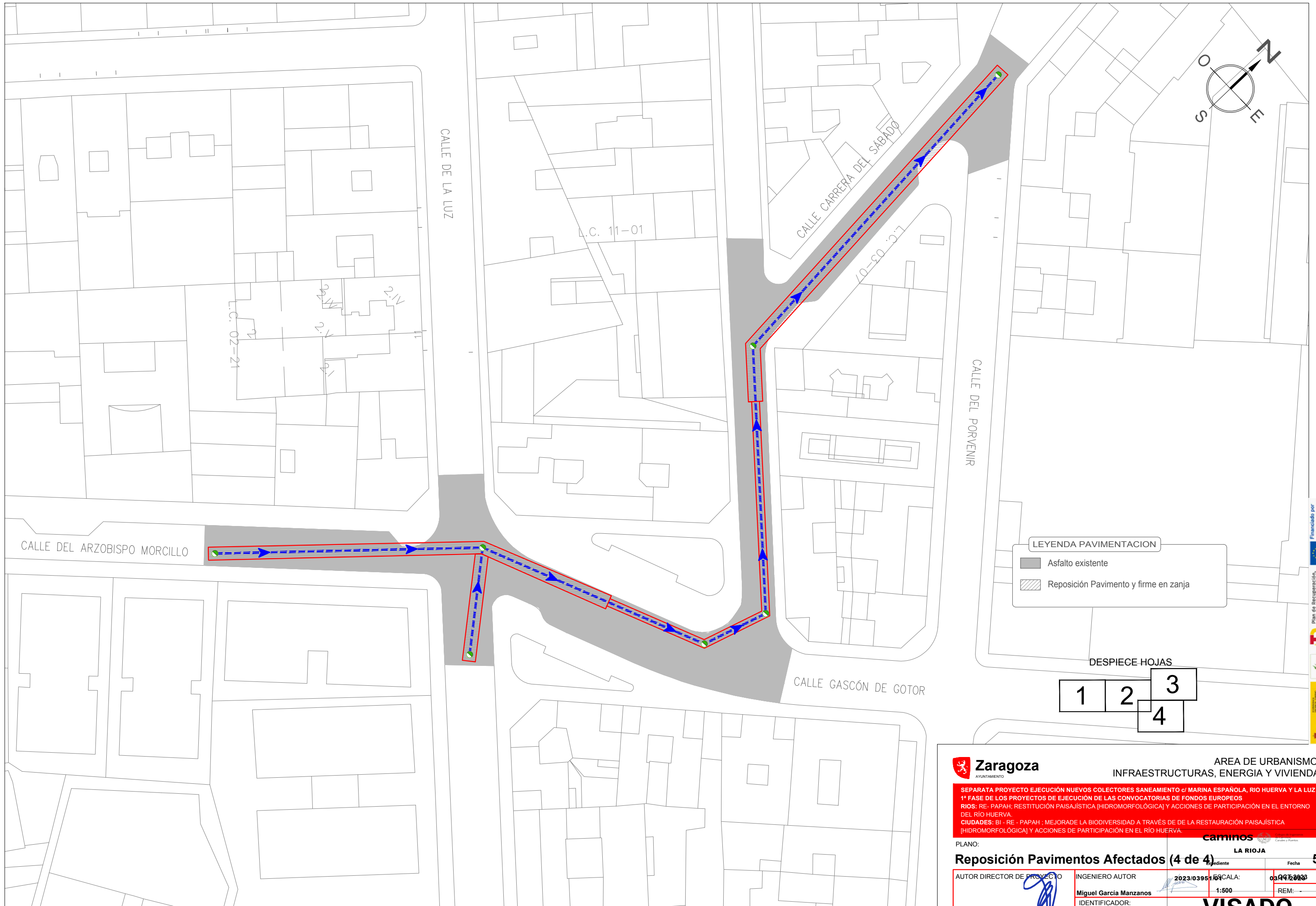
**PLANO:** Reposición Pavimentos Afectados (3 de 4)

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0395159	FECHA:	03/09/2023
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzano	1:500	REM:	
IDENTIFICADOR:		<b>VISADO</b>		

WT9589-DR-05-Planta\_PAV\_AFECTADOS.dwg

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



**AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA**

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
 RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
 CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORAR LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

PLANO: **LA RIOJA**

**Reposición Pavimentos Afectados (4 de 4)** Expediente: Fecha: **5**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO  
 José Javier Gallardo Ortega

INGENIERO AUTOR  
 Miguel Garcia Manzano

2023/0395159 CALA: 03/09/2023  
 1:500 REM: -  
 IDENTIFICADOR: -

**VISADO**

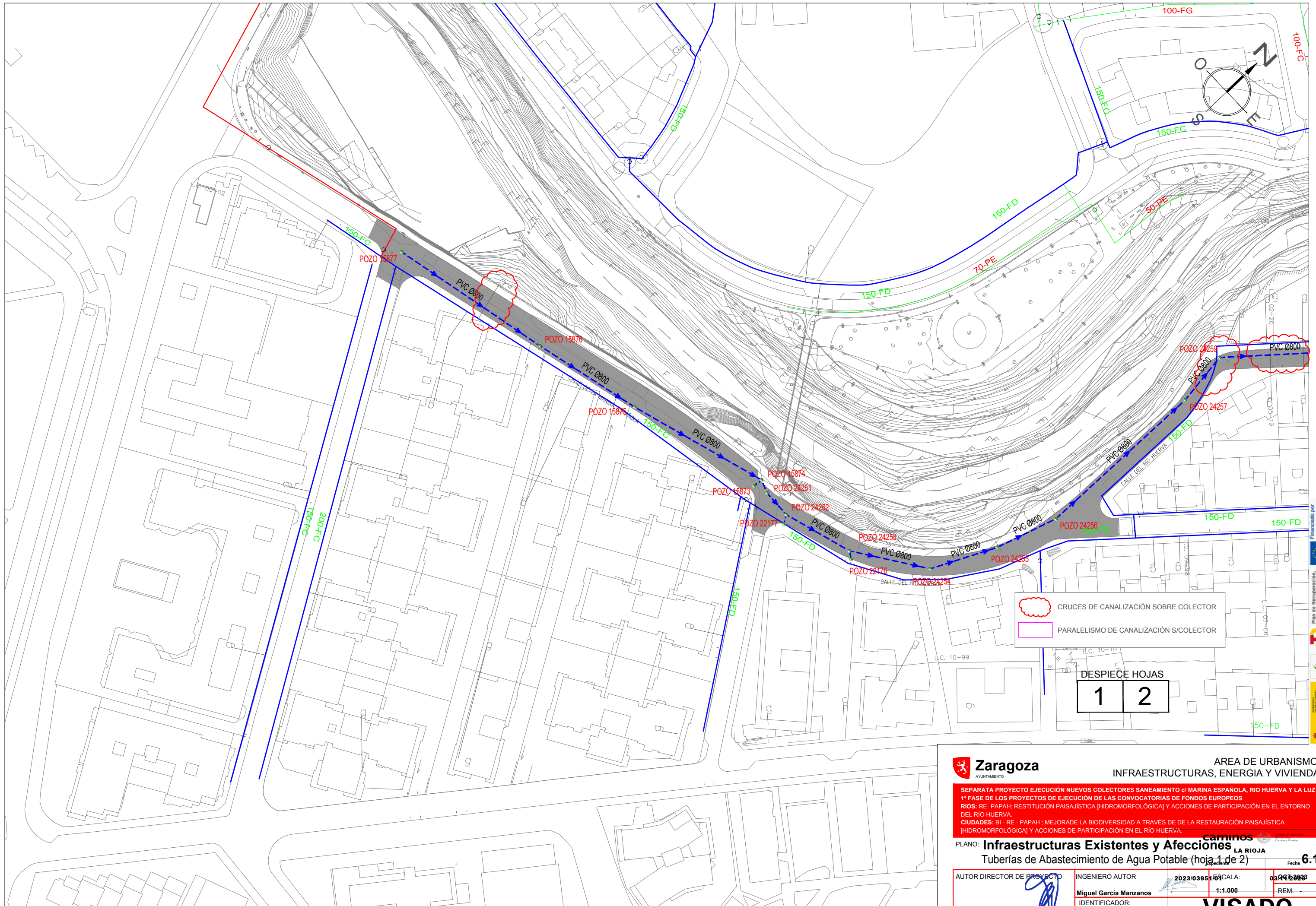
WT9589-DR-05-Planta\_PAV\_AFECTADOS.dwg





Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**





 CRUCES DE CANALIZACIÓN SOBRE COLECTOR  
 PARALELISMO DE CANALIZACIÓN S/COLECTOR

DESPIECE HOJAS


1 2



AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

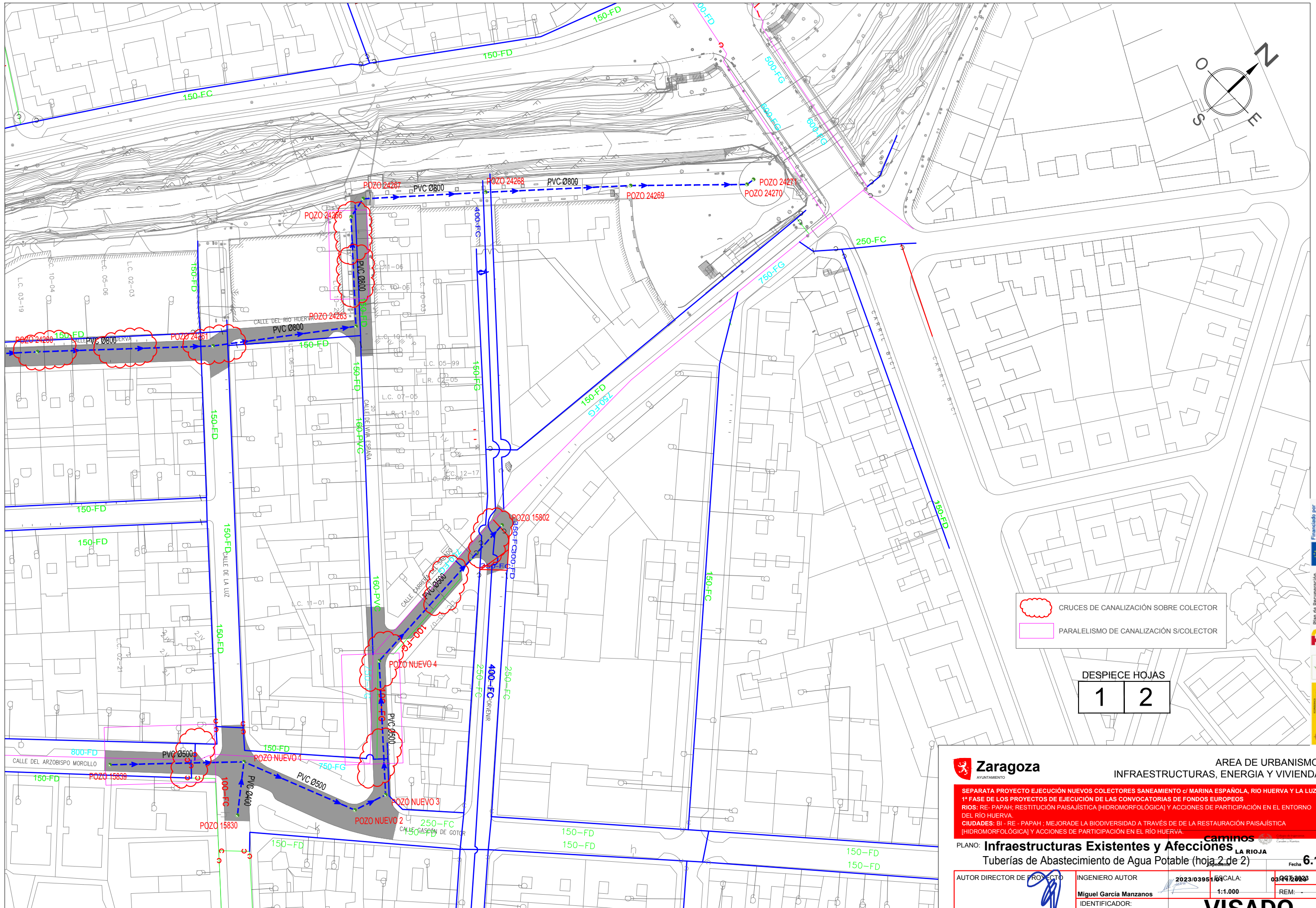
SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
 RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
 CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORAR LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.



PLANO: **Infraestructuras Existentes y Afecciones** LA RIOJA  
 Tuberías de Abastecimiento de Agua Potable (hoja 1 de 2)

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0395159 CALA:	03/09/2023
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzano	1:1.000	REM: -
IDENTIFICADOR:	-	 WT9589-DR-06-INFRAESTRUCTURAS_EXIST.dwg	

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



-  CRUCES DE CANALIZACIÓN SOBRE COLECTOR
-  PARALELISMO DE CANALIZACIÓN S/COLECTOR

DESPIECE HOJAS  

1	2
---	---



AREA DE URBANISMO,  
 INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
 RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
 CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

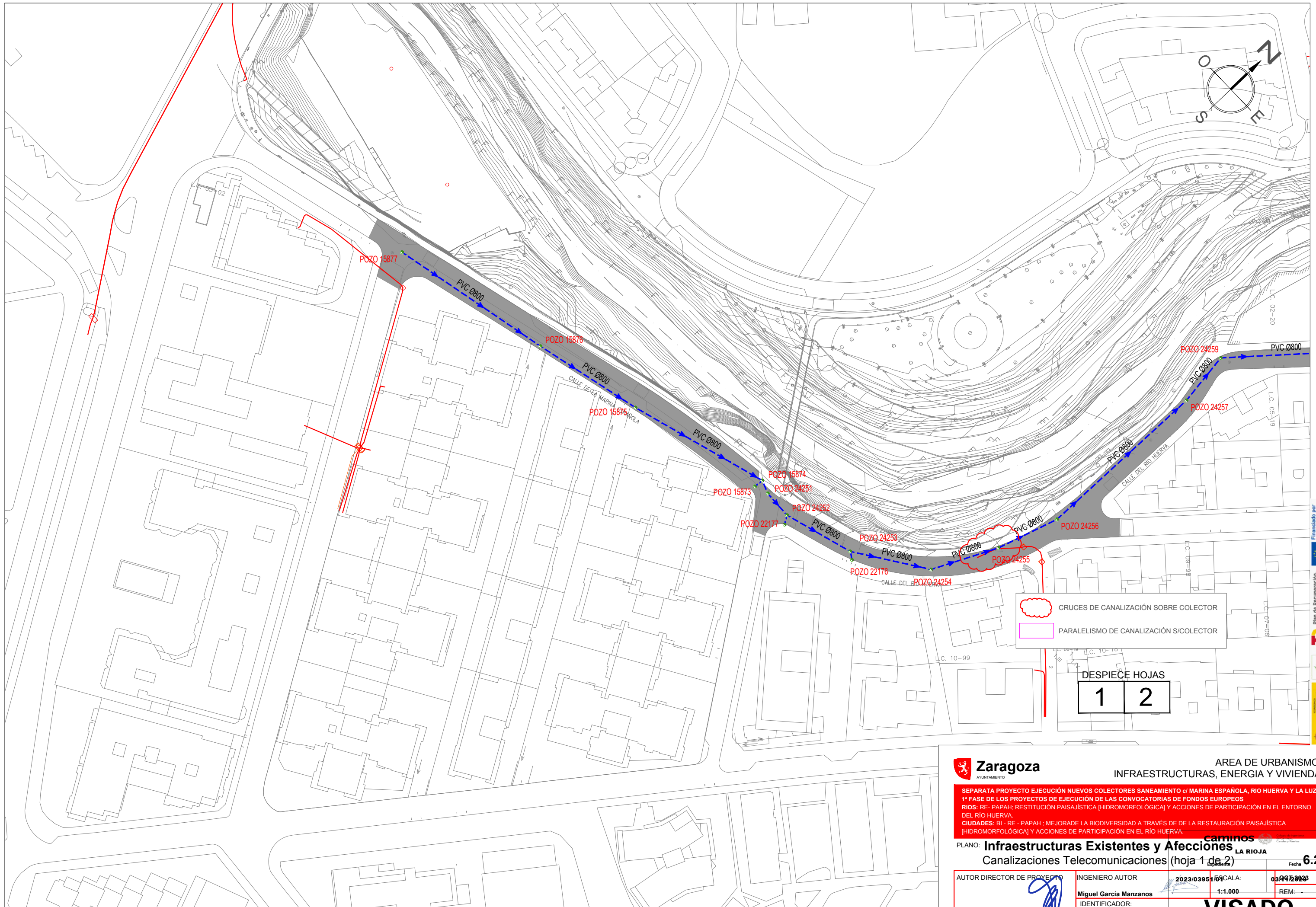
PLANO: **Infraestructuras Existentes y Afecciones** LA RIOJA  
 Tuberías de Abastecimiento de Agua Potable (hoja 2 de 2)

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0395159	CALA: 03/09/2023
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzanos	1:1.000	REM: -
IDENTIFICADOR:		-	



Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**



**Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA.

caminos  
LA RIOJA  
AYUNTAMIENTO DE LA RIOJA

PLANO: **Infraestructuras Existentes y Afecciones**  
Canalizaciones Telecomunicaciones (hoja 1 de 2)

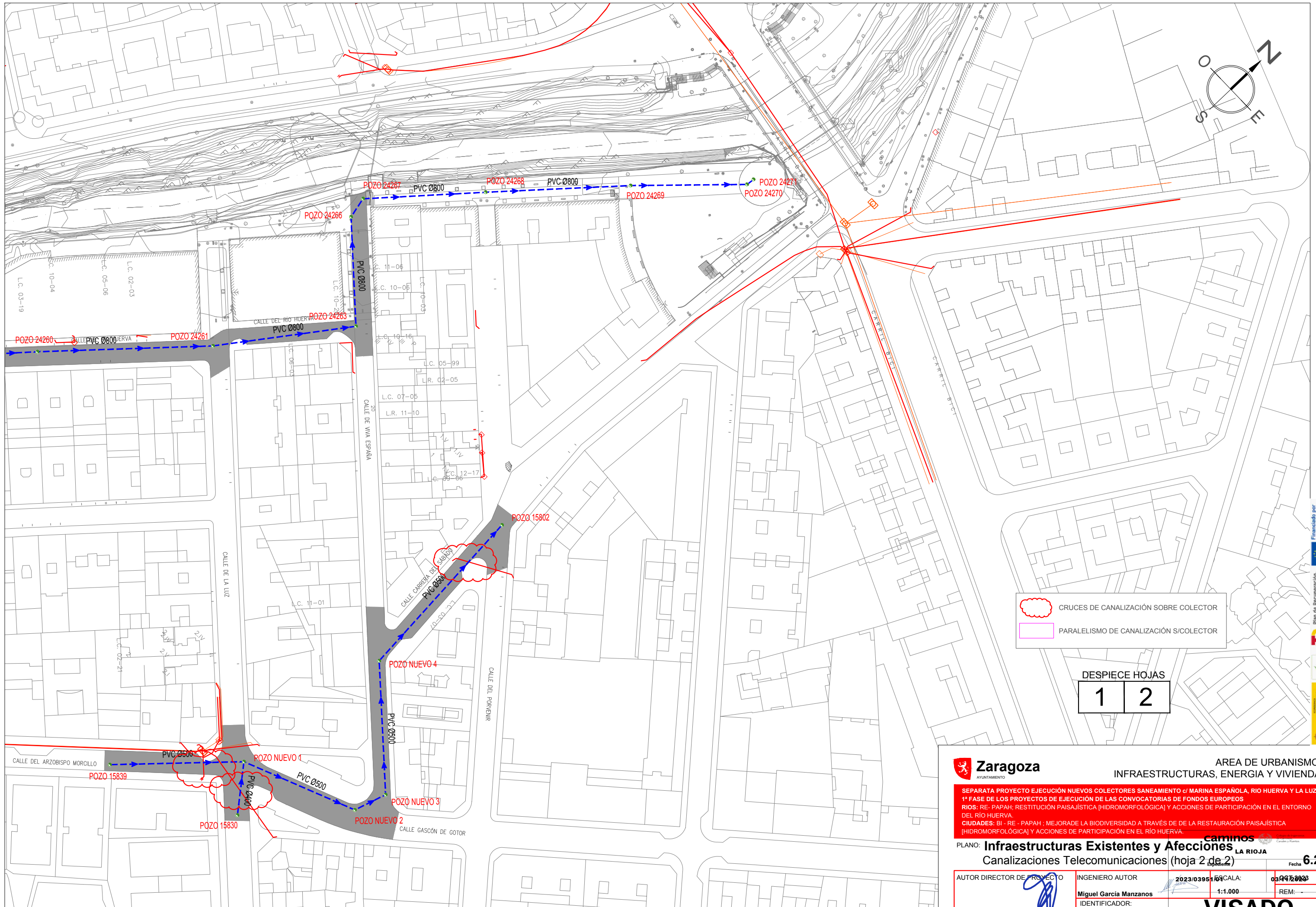
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	2023/0395159	ESCALA:	03/07/2023
José Javier Gallardo Ortega	Miguel García Manzano	1:1.000	REM:	
	IDENTIFICADOR:			

**VISADO**  
WT9589-DR-06-INFRAESTRUCTURAS\_EXIST.dwg



Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



- CRUCES DE CANALIZACIÓN SOBRE COLECTOR
- PARALELISMO DE CANALIZACIÓN S/COLECTOR

DESPIECE HOJAS  

1	2
---	---



AREA DE URBANISMO,  
 INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
 RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
 CIUDADES: BI- RE - PAPA: MEJORAR LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

PLANO: **Infraestructuras Existentes y Afecciones** LA RIOJA  
 Canalizaciones Telecomunicaciones (hoja 2 de 2)

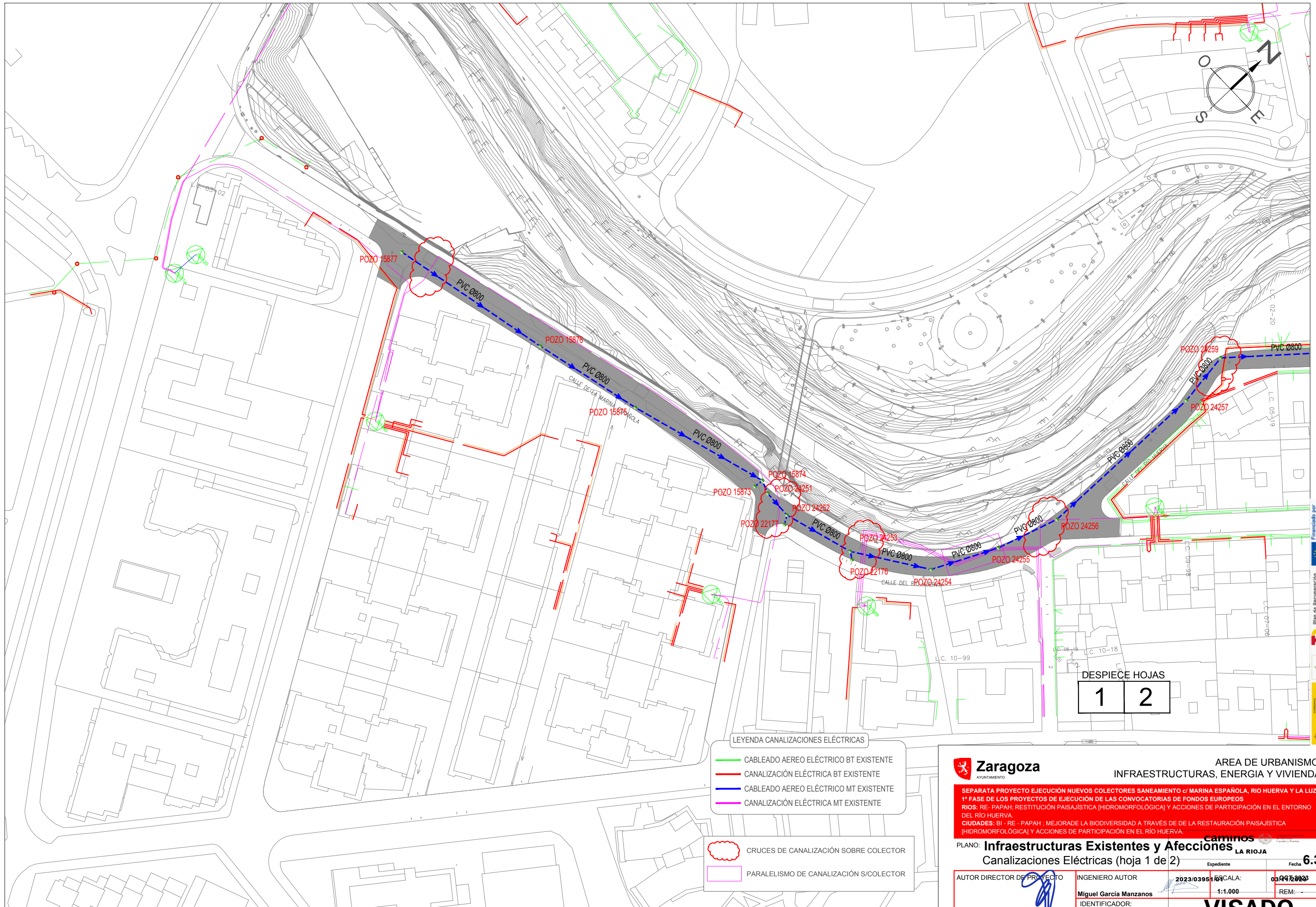
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO 	INGENIERO AUTOR Miguel Garcia Manzano	2023/0395159 1:1.000	03/09/2023 REM: -
--------------------------------	--	-------------------------	----------------------

**VISADO**  
 WT9589-DR-06-INFRAESTRUCTURAS\_EXIST.DWG

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**





LEYENDA CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

- CABLEADO AEREO ELÉCTRICO BT EXISTENTE
- CANALIZACIÓN ELÉCTRICA BT EXISTENTE
- CABLEADO AEREO ELÉCTRICO MT EXISTENTE
- CANALIZACIÓN ELÉCTRICA MT EXISTENTE

- CRUCES DE CANALIZACIÓN SOBRE COLECTOR
- PARALELISMO DE CANALIZACIÓN S/COLECTOR



AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

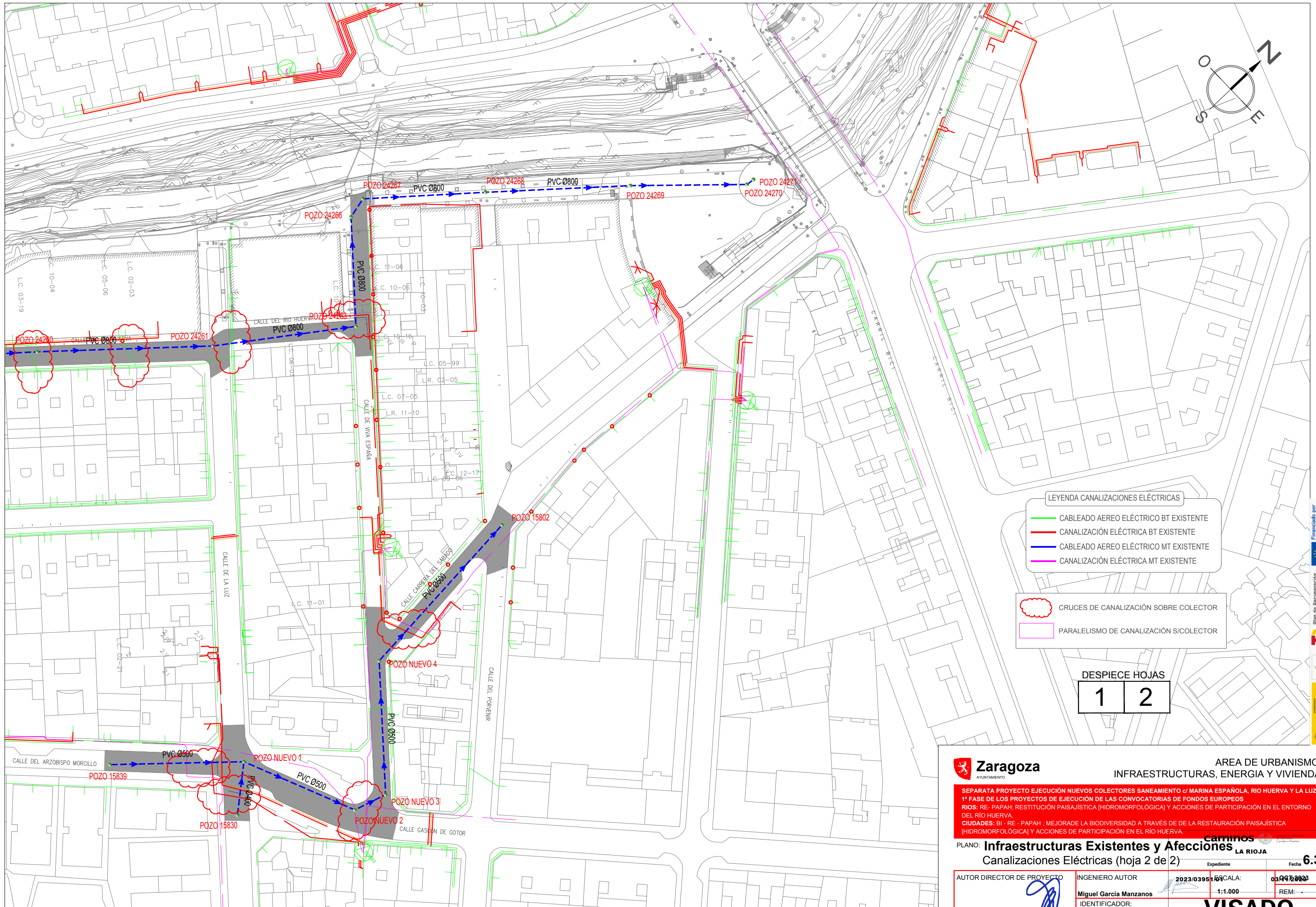
caminos  
LA RIOJA  
PLANO: **Infraestructuras Existentes y Afecciones**  
Canalizaciones Eléctricas (hoja 1 de 2)

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	Expediente	Fecha
José Javier Gallardo Ortega	Miguel García Manzano	2023/0395159	03/07/2023
ESCALA:	REM:	1:1.000	-
IDENTIFICADOR:			

**VISADO**  
WT9589-DR-06-INFRAESTRUCTURAS\_EXIST.dwg

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



**LEYENDA CANALIZACIONES ELÉCTRICAS**

- CABLEADO AEREO ELÉCTRICO BT EXISTENTE
- CANALIZACIÓN ELÉCTRICA BT EXISTENTE
- CABLEADO AEREO ELÉCTRICO MT EXISTENTE
- CANALIZACIÓN ELÉCTRICA MT EXISTENTE

  CRUCES DE CANALIZACIÓN SOBRE COLECTOR

  PARALELISMO DE CANALIZACIÓN S/COLECTOR

**DESPIECE HOJAS**

1	2
---	---

**Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO

**AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA**

6.3

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORAR LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

PLANO: **Infraestructuras Existentes y Afecciones**  
Canalizaciones Eléctricas (hoja 2 de 2)

LA RIOJA

Expediente: 2023/03951/59 CALA:  
1:1.000

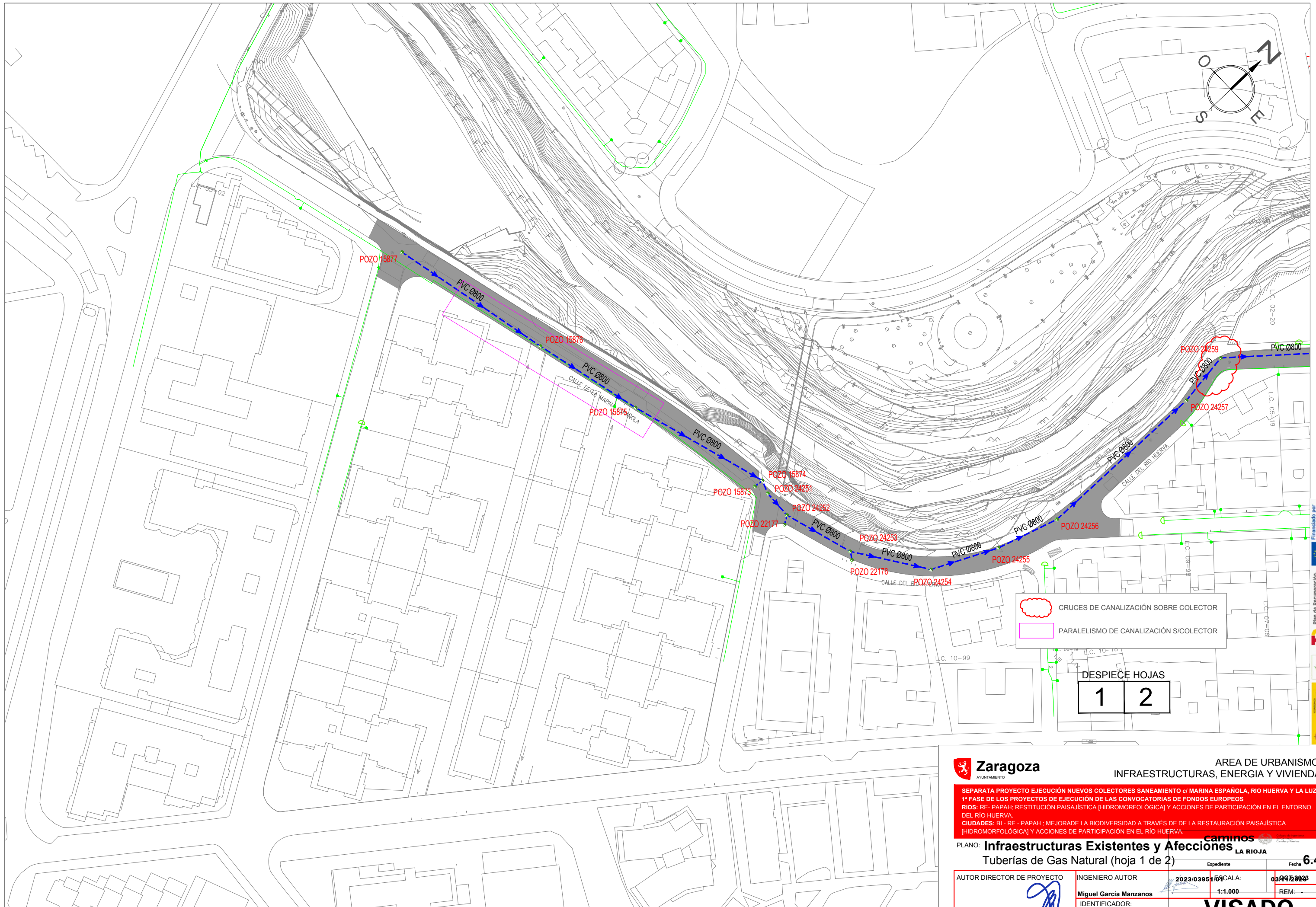
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	FECHA:	REM:
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzanos	2023/03951/59 CALA: 1:1.000	03/09/2023
IDENTIFICADOR:		<b>VISADO</b>	

WT9589-DR-06-INFRAESTRUCTURAS\_EXIST

Financiado por la Unión Europea  
 Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



**Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

caminos  
LA RIOJA

PLANO: **Infraestructuras Existentes y Afecciones**  
Tuberías de Gas Natural (hoja 1 de 2)

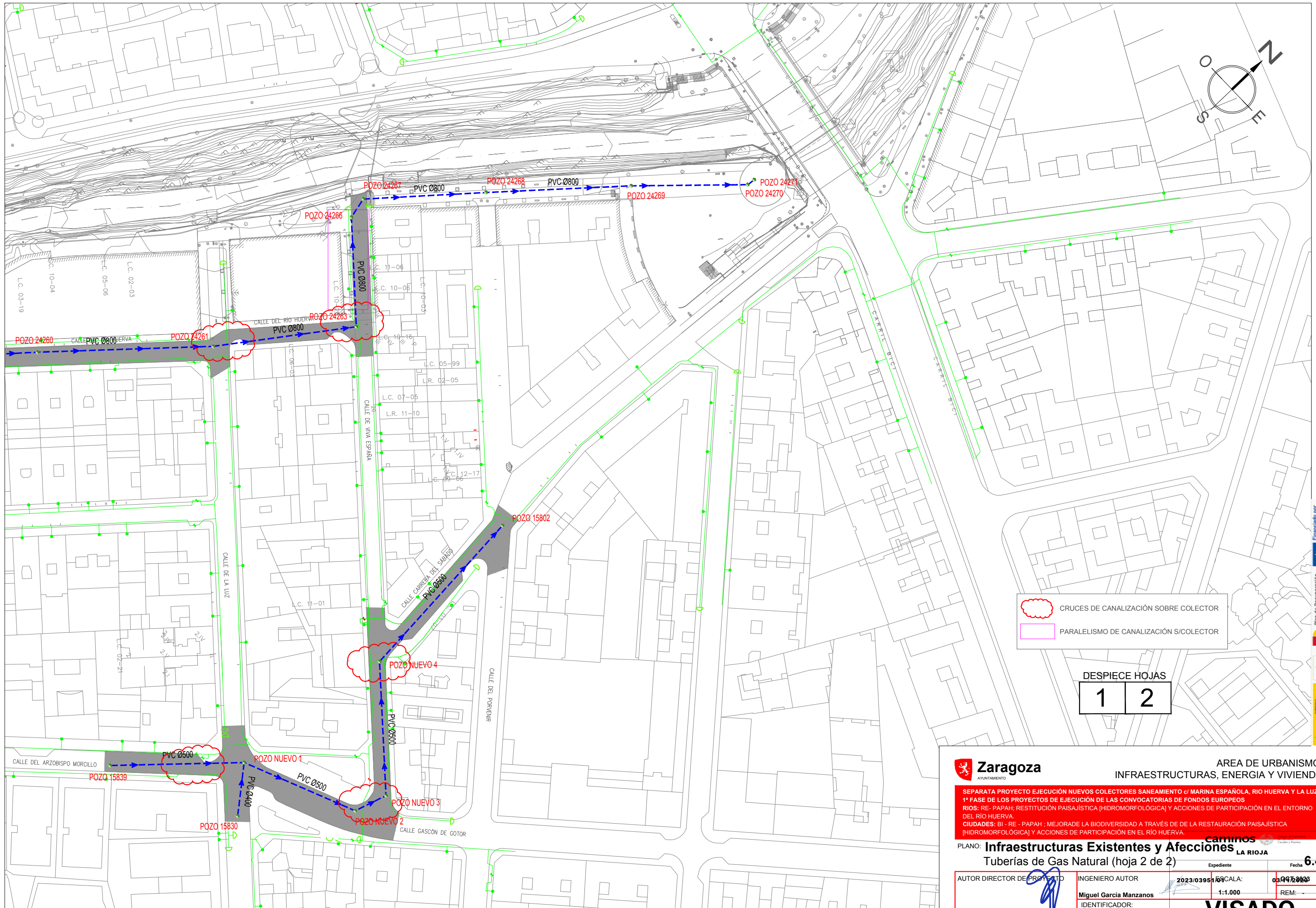
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	Expediente	Fecha
José Javier Gallardo Ortega	Miguel García Manzano	2023/0395159	03/07/2023

ESCALA:	REM:
1:1.000	-

**VISADO**  
WT9589-DR-06-INFRAESTRUCTURAS\_EXIST.dwg

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



- CRUCES DE CANALIZACIÓN SOBRE COLECTOR
- PARALELISMO DE CANALIZACIÓN S/COLECTOR

DESPIECE HOJAS  

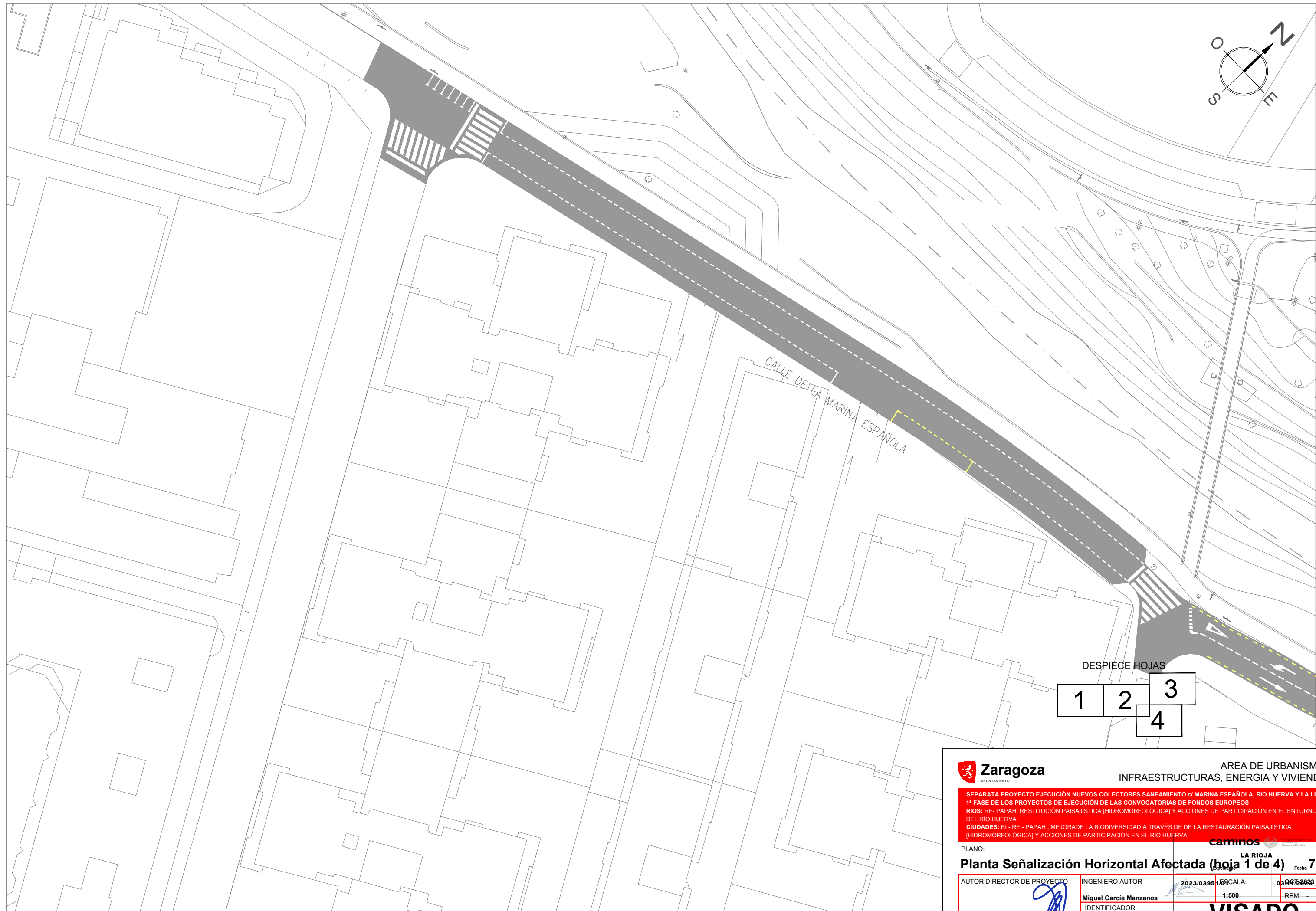
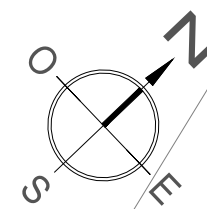
1	2
---	---

<b>Zaragoza</b> AYUNTAMIENTO		ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGÍA Y VIVIENDA	
SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA. CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORAR LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.			
<b>caminos</b> <b>LA RIOJA</b>			
<b>PLANO: Infraestructuras Existentes y Afecciones</b> Tuberías de Gas Natural (hoja 2 de 2)		<b>6.4</b>	
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR	Expediente	Fecha
José Javier Gallardo Ortega	Miguel Garcia Manzano	2023/0395159	03/07/2023
	IDENTIFICADOR:	ESCALA:	REM:
	-	1:1.000	-
		VISADO	
WT9589-DR-06-INFRAESTRUCTURAS_EXIST.DWG			

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**





DESPIECE HOJAS  
1 2 3  
4



AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORAR LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.



PLANO: **Planta Señalización Horizontal Afectada (hoja 1 de 4)** Escala: 1:500 Fecha: 03/09/2023

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO  
José Javier Gallardo Ortega

INGENIERO AUTOR  
Miguel Garcia Manzano

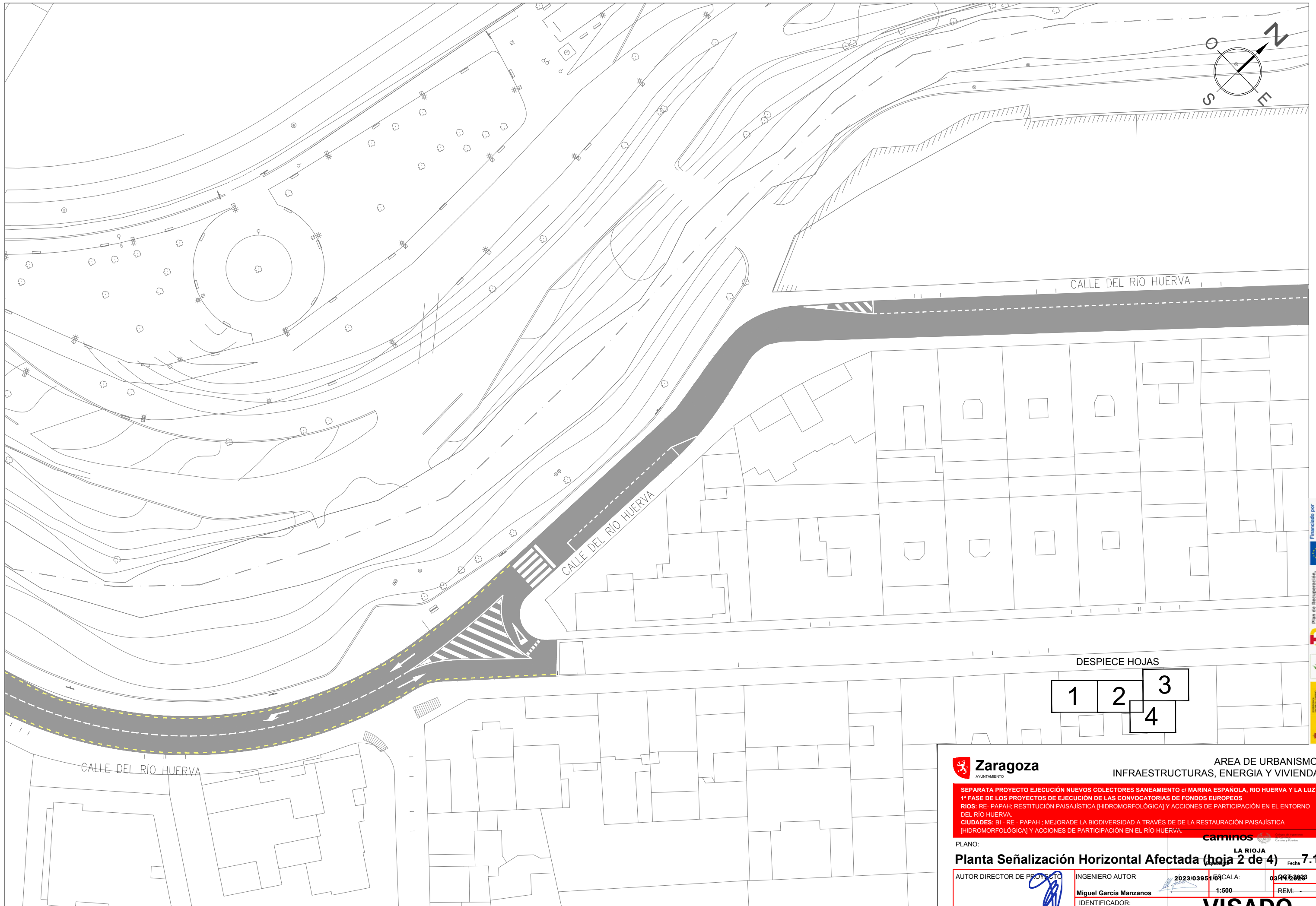
2023/0395159 CALA: 03/09/2023  
1:500 REM: -

**VISADO**  
WT9589-DR-07\_1-Plantas\_Senalizacion.dwg



Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
 RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.  
 CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA.

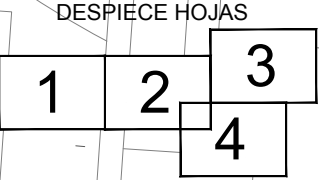
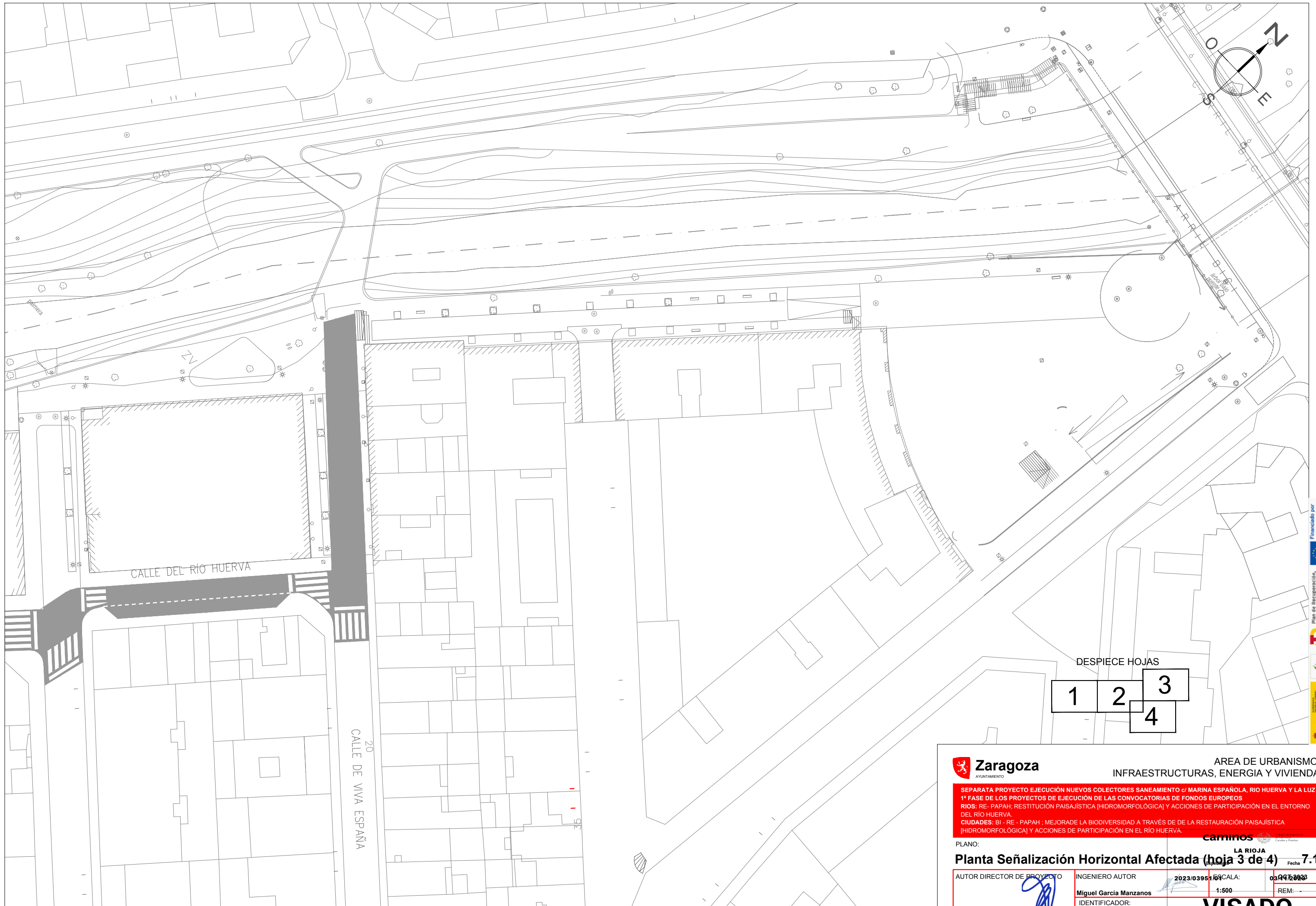
PLANO: **Planta Señalización Horizontal Afectada (hoja 2 de 4)** Fecha: **7.1**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO José Javier Gallardo Ortega	INGENIERO AUTOR Miguel Garcia Manzano	2023/0395159 1:500	03997003 REM: -
---	--	-----------------------	--------------------

**VISADO**  
WT9589-DR-07\_1-Plantas\_Senalizacion.dwg

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



**Zaragoza** AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
 RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.  
 CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORAR LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (HIDROMORFOLÓGICA) Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA.

caminos LA RIOJA

PLANO: **Planta Señalización Horizontal Afectada (hoja 3 de 4)** Fecha: **7.1**

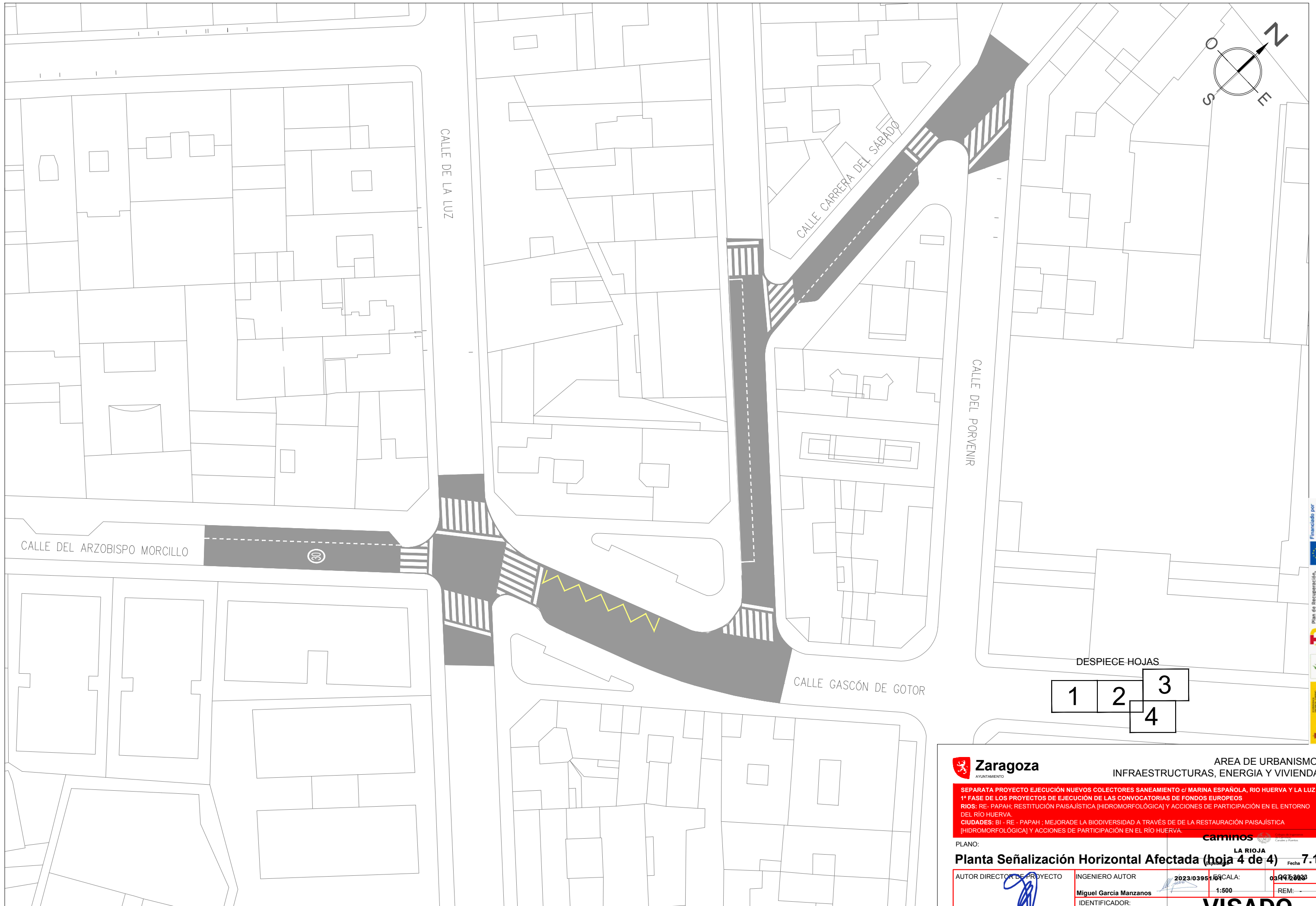
AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO <i>José Javier Gallardo Ortega</i>	INGENIERO AUTOR <b>Miguel Garcia Manzano</b>	2023/0395159 1:500	03/09/2023 REM: -
--	---	-----------------------	----------------------

**VISADO**  
WT9589-DR-07\_1-Plantas\_Senalizacion.dwg



Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



AREA DE URBANISMO,  
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO c/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ  
 1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS  
 RIOS: RE- PAPA: RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA.  
 CIUDADES: BI - RE - PAPA: MEJORAR LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RIO HUERVA.

PLANO: **Planta Señalización Horizontal Afectada (hoja 4 de 4)** Fecha: **7.1**

AUTOR DIRECTOR DE PROYECTO <i>José Javier Gallardo Olvera</i> José Javier Gallardo Olvera	INGENIERO AUTOR Miguel Garcia Manzano	2023/0395159 1:500	03/09/2023 REM: -
---	--	-----------------------	----------------------

**VISADO**  
WT9589-DR-07\_1-Plantas\_Senalizacion.dwg



Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**





Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

**DOCUMENTO N.º 3**



LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03/16	03/11/2023

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS**

**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN C/ MARINA ESPAÑOLA, RÍO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS**

**RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

**CIUDADES: BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**ÍNDICE**

**PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES ..... 6**

ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN ..... 6

100.1.- Definición ..... 6

100.2.- Ámbito de aplicación ..... 6

100.3.- Normas administrativas aplicables de tipo general ..... 6

ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES ..... 8

101.1.- Dirección de Obra ..... 8

101.2.- Personal del contratista ..... 8

101.3.- Órdenes al contratista ..... 9

101.4.- Contradicciones, omisiones y errores ..... 9

101.5.- Cumplimiento de Ordenanzas y Normativas vigentes ..... 9

101.6.- Plan de Obra y orden de ejecución de los trabajos ..... 10

101.7.- Plazo de ejecución de las obras ..... 10

101.8.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras ..... 10

101.9.- Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos ..... 11

101.10.- Equipos, maquinarias y medios auxiliares a aportar por el Contratista ..... 11

101.11.- Plan de Seguridad y Salud ..... 11

101.12.- Vigilancia de las obras ..... 11

101.13.- Subcontratos ..... 11

101.14.- Planos de instalaciones afectadas ..... 11

101.15.- Reposiciones ..... 11

101.16.- Cortes geológicos del terreno ..... 12

101.17.- Trabajos varios ..... 12

101.18.- Cubicación y valoración de las obras ..... 12

101.19.- Casos de rescisión ..... 12

101.20.- Obras cuya ejecución no está totalmente definida en este Proyecto ..... 12

101.21.- Obras que quedan ocultas ..... 12

101.22.- Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas ..... 12

101.23.- Recepción de obra y plazo de garantía ..... 12

101.24.- Reglamentación y accidentes del trabajo ..... 12

101.25.- Gastos de carácter general a cargo del contratista ..... 13

101.26.- Responsabilidades y obligaciones generales del Contratista ..... 13

101.27.- Abonos al contratista ..... 13

ARTÍCULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ..... 14

102.1.- Planos ..... 14

102.2.- Documentación a entregar al contratista ..... 15

ARTÍCULO 103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS ..... 15

103.1.- Programa de trabajos ..... 15

103.2.- Orden de iniciación de las obras ..... 16

103.3.- Plazo de ejecución de las obras ..... 16

103.4.- Consideraciones previas a la ejecución de las obras ..... 16

ARTÍCULO 104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS ..... 16

104.1.- Replanteo de detalle de las obras ..... 16

104.2.- Equipos y maquinaria ..... 17

104.3.- Ensayos ..... 17

104.4.- Materiales ..... 19

104.5.- Acopios ..... 19

104.6.- Trabajos nocturnos ..... 19

104.7.- Trabajos defectuosos ..... 19

104.8.- Construcción y conservación de desvíos ..... 19

104.9.- Señalización de obras e instalaciones ..... 19

104.10.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras ..... 20

104.11.- Modificaciones de obra ..... 20

104.12.- Vertederos y préstamos ..... 20

104.13.- Acceso a las obras ..... 20

104.14.- Instalaciones, medios y obras auxiliares ..... 21

104.15.- Compresores móviles y herramientas neumáticos ..... 21

104.16.- Control de ruido y vibraciones ..... 21

104.17.- Emergencias ..... 21

104.18.- Conservación de las obras durante el plazo de garantía ..... 21

104.19.- Limpieza final de las obras ..... 22

104.20.- Variación de dosificaciones ..... 22

ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA ..... 22

105.1.- Daños y perjuicios ..... 22

105.2.- Evitación de contaminaciones ..... 22

105.3.- Permisos y licencias ..... 23

ARTÍCULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO ..... 23

106.1.- Abono de obras ..... 23

106.2.- Otros gastos de cuenta del contratista ..... 24

106.3.- Abono de las obras completas ..... 24

106.4.- Abono de las obras incompletas ..... 24

106.5.- Precios contradictorios ..... 24

106.6.- Otras unidades ..... 24

106.7.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos ..... 25

106.8.- Excesos de obra ..... 25

106.9.- Transporte adicional ..... 25

ARTÍCULO 107.- OFICINA EN OBRA ..... 25

ARTÍCULO 108.- DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN ..... 25

108.1.- Desvíos provisionales ..... 25

108.2.- Señalización y balizamiento de las obras ..... 26

108.3.- Consideraciones especiales - cruces de cauces de ríos, arroyos y otros servicios ..... 26

108.4.- Carteles y anuncios ..... 26

ARTÍCULO 109.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO ..... 27

109.1.- Preparación del terreno ..... 27

109.2.- Limpieza de cunetas ..... 27

109.3.- Protección del arbolado existente ..... 27

109.4.- Hallazgos históricos ..... 28

109.5.- Aguas de limpieza ..... 28

109.6.- Protección de la calidad de las aguas y de los márgenes de la red de drenaje ..... 28

109.7.- Tratamiento de aceites usados ..... 28

109.8.- Prevención de daños y restauración en superficies contiguas a la obra ..... 28

109.9.- Modelado del terreno ..... 28

109.10.- Prevención de molestias a la población del entorno ..... 29

ARTÍCULO 110.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ..... 29

ARTÍCULO 111.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN ..... 29

111.1.- Período de garantía: responsabilidad del contratista ..... 29

**PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS ..... 30**

ARTÍCULO 202.- CEMENTOS ..... 30

202.1.- Definición ..... 30

202.2.- Condiciones generales ..... 30

202.3.- Tipos de cemento ..... 30

202.4.- Transporte y almacenamiento ..... 30

202.5.- Recepción, identificación y Control de calidad ..... 30

202.6.- Criterios de aceptación o rechazo ..... 31

	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/0951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	









## **PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES**

### **ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

#### **100.1.- Definición**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de Febrero de 1976, y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto de: SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO C/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ.

Durante la ejecución de las obras definidas en el presente proyecto será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, aprobado por Orden Ministerial de fecha 6 de febrero de 1975.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) prevalecerán, en su caso, sobre las del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales antes citado.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ha articulado de la misma manera que el Pliego General. Si no hace referencia a un Artículo, se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

#### **100.2.- Ámbito de aplicación**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes a la SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN NUEVOS COLECTORES SANEAMIENTO C/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ.

#### **100.3.- Normas administrativas aplicables de tipo general**

De acuerdo con el artículo 1º A-1, del Decreto 462/1971 de 11 de marzo, sobre "redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", en la redacción de este proyecto, se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

##### **100.3.1.- Normas de carácter general**

Será de obligado cumplimiento todo lo establecido en la Normativa Legal sobre Contratos con el Estado. En consecuencia, serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

- P.C.A.P.: Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas para la Contratación de la Obra
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

#### **100.3.2.- Prescripciones Técnicas Generales**

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego las disposiciones que a continuación se relacionan, en cuanto no modifiquen ni se opongan a lo que en él se especifica.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976 y Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3/75) para obras de carreteras y puentes.

##### **GENERAL**

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02).
- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones incluidas en:
  - ORDEN FOM/475/2002, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros.
  - ORDEN FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
  - ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
  - ORDEN CIRCULAR 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
  - ORDEN CIRCULAR 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.
- Instrucción para la Recepción de Cementos, RC-16, aprobada por Real Decreto 956/2008 de 6 junio.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.



En adelante las referencias al Pliego de Prescripciones Generales se harán con la denominación PG-3.

#### FIRMES

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1.-IC. Secciones de firme, de la Instrucción de carreteras.
- Orden Fom/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3.-I.C. Rehabilitación de Firmes, de la Instrucción de carreteras.
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, que actualiza determinados artículos del PG-3, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos
- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

#### SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014), modificada por Orden FOM/185/2017, de 10 de febrero.
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987)
- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987)

#### DRENAJE

- Instrucción 5.1-IC. DRENAJE. O.M. 21 de junio de 1.965 (B.O.E. 17 de septiembre) en todo aquello que no haya sido modificada por la:
- Instrucción 5.2-IC. DRENAJE SUPERFICIAL. O.M. 14 de mayo de 1.990 (B.O.E. del 23).
- Orden Circular 17/2003, Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.

#### ESTRUCTURAS

- Código Estructural. Real Decreto 470/2021, de 29 de junio (BOE del 10 de agosto de 2021).
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras. IAP-98, de O.M. de 12 de febrero de 1998.
- Norma de construcción sismorresistente: Parte General y Edificación NCSR-02, R.D. 997/2002 de 27 de septiembre (B.O.E. del 12 de octubre de 2002).

#### SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

- Pliego de Condiciones Facultativas Generales para obras de abastecimiento de aguas, contenido en la Instrucción del Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. O.M. de 26 de julio de 1.974 (B.O.E. del 2, 3 y 30 de octubre de 1.974). Sin vigencia por la orden de 23 de diciembre de 1975 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFA/1975, "Instalaciones de fontanería: Abastecimiento" publicada por el B.O.E de los días 3, 10 y 17 de enero de 1976.
- Norma UNE-EN 805:2000: Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.
- Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.
- Instrucción para tubos de hormigón armado o pretensado (Instituto Eduardo Torroja, Junio de 1.980).
- Pliego de Prescripciones Facultativas Generales para las obras de Saneamiento de Poblaciones, de la vigente Instrucción del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Normativa Técnica de redes de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza.
- Normativa Técnica de redes de saneamiento de Junta Municipal de aguas del Ayuntamiento de Zaragoza.

#### EDIFICACIÓN

- Código Técnico de la Edificación

#### ALUMBRADO

- Recomendaciones internacionales sobre alumbrado de vías públicas. (Publicación nº 12 del Comité Internacional de Iluminación).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión R.D. 842/2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT 01 a 51).
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (2008) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (EA-01 a EA-07).

#### CONTROL DE CALIDAD

- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras (D.G.C.1978).
- Métodos de ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de materiales (M.E.L.C.).
- Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte. N.L.T.

#### SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

- Ley Foral 10/1990 de Salud, modificada por Ley Foral 2/1994
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y actualizaciones correspondientes hasta 29 de diciembre de 2014.

	
LA RIOJA	
Proyecto	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Decreto Foral 135/1998 por el que se adapta la normativa de riesgos laborales al ámbito de la Administración de la Comunidad Foral y sus organismos autónomos, modificado por el Decreto Foral 121/2008, de 15 de diciembre.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción (Última actualización de 23/03/2010)
- Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (Última actualización publicada el 08/12/2021)
- Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (Última actualización de 13/11/2004)

### REQUERIMIENTOS DE CARÁCTER SOCIAL, MEDIOAMBIENTAL Y DE IGUALDAD DE GÉNERO EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- La ejecución de las obras se halla sujeta al cumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias y convencionales vigentes en materia de fiscalidad, de Seguridad Social, protección del medio ambiente, protección del empleo, igualdad de género, de acoso por razón de sexo o acoso sexual, condiciones de trabajo, prevención de riesgos laborales y demás disposiciones en materia laboral, inserción sociolaboral de las personas con discapacidad, y a la obligación de contratar a un número o porcentaje específico de personas con discapacidad y, en particular, a las condiciones establecidas por el último convenio colectivo sectorial de la Construcción de Zaragoza.
- Los costes aplicados cubren como mínimo los precios/hora fijados en el Convenio de la Construcción de Zaragoza, más las mejoras precio/hora del convenio más los costes de Seguridad Social
- El contratista se debe someter a la normativa nacional y de la Unión Europea en materia de protección de datos. En aplicación de lo anterior, en particular será obligación de la contratista:
- Presentar antes de la formalización del contrato una declaración en la que ponga de manifiesto dónde van a estar ubicados los servidores desde dónde se van a prestar los servicios asociados a los mismos
- Indicar antes de la formalización del contrato si tienen previsto subcontratar los servidores o los servicios asociados a los mismos y el nombre del subcontratista, que deberá reunir las condiciones de solvencia necesarias para la ejecución de esta parte del contrato.
- Comunicar cualquier cambio que se produzca a lo largo de la vida del contrato, de la información facilitada en la declaración anterior

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole que están promulgadas por la Administración y tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están citadas como si no lo están en la relación anterior, quedando a la decisión del Ingeniero Director de Obra, dirimir cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo dispuesto en este Pliego.

Será responsabilidad del Contratista conocerlos y cumplirlos sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.

### ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES

#### 101.1.- Dirección de Obra

El Director de Obra es la persona directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador, de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes" o en "Las Actas de Reunión" periódicas entre Dirección de Obra y Contratista de la obra.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del PG-3/75. "Funciones del Director".

#### 101.2.- Personal del contratista

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones, el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar al frente de las obras para representarle como "Jefe de Obra".

Este representante, con plena dedicación a la obra, tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

Además, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista comunicará el nombre del Jefe de Seguridad y Salud responsable de la misma.

	
Expediente	Fecha
21250/361/RS	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada semana (7) días, salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección, etc. definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

**101.3.- Órdenes al contratista**

El Jefe de Obra, será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que del Director, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal subalter. Es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten.

Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra, incluso planos de obra, ensayos y mediciones, estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Director. El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra e informará al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se abrirá el libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director.

Con la periodicidad que se acuerde, se celebrarán reuniones de seguimiento y control de obra, será obligatoria la asistencia de un representante autorizado del adjudicatario y de la Dirección de Obra, dejando a decisión propia la asistencia de PROPIEDAD. De cada reunión se levantará un acta manuscrita que será firmada por los asistentes, adquiriendo por ello, los compromisos que el acta recoja. Los asistentes podrán también y en el momento, redactar sus propias alegaciones o disconformidades con lo expuesto. Las actas tendrán carácter vinculante para los firmantes y podrán ser sustitutivas del propio libro de control. La inasistencia voluntaria y reiterada a las reuniones o la negativa a la firma de los actos manuscritos podrán ser causa de rescisión de contrato si así lo acuerdan la Dirección de Obra y la PROPIEDAD.

Será obligación del Adjudicatario presentar el Plan de Obra semanal detallado de la próxima semana, junto con las dudas técnicas que pueda tener para realizar el próximo Plan de Obra semanal. Asimismo deberá presentar informe del cumplimiento del Plan de Obra correspondiente a la semana en curso.

La no presentación del Plan de Obra supone la aceptación de las documentaciones recibidas y la inexistencia por su parte de dudas técnicas en la realización de la obra prevista para las dos próximas semanas.

Se abrirá el libro de Incidencias. Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

Condiciones atmosféricas generales.

Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.

Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.

Relación de maquinaria en obra, diferenciando la activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.

Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán ordenados como anejo al Libro de Incidencias.

El Libro de Incidencias debe ser custodiado por la Asistencia Técnica a la Dirección de Obra.

**101.4.- Contradicciones, omisiones y errores**

En caso de contradicción entre los diferentes documentos del proyecto, prevalecerá lo prescrito en el PPTP salvo que la Dirección de las Obras determine otra cosa. Lo mencionado en el Pliego y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera mencionado en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección de Obra quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso y costumbre, deben ser realizados, no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en el Pliego y en los Planos.

**101.5.- Cumplimiento de Ordenanzas y Normativas vigentes**

El Contratista queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones, ordenanzas y normativas oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego y a aceptar cualquier Instrucción, Reglamento o Norma que pueda dictarse por las Comunidades Autónomas, etc. durante la ejecución de los trabajos.

camino LA RIOJA, Subgerencia, Obras y Planos. Expediente: 2023/03951/01, Fecha: 03/11/2023. **VISADO**

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### **101.6.- Plan de Obra y orden de ejecución de los trabajos**

En los plazos el Contratista someterá a la aprobación de la PROPIEDAD, el Plan de Obra que haya previsto, con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas instalaciones y unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución. Este Plan, una vez aprobado, adquirirá carácter contractual. Su incumplimiento, aún en plazos parciales, dará objeto a las sanciones previstas en la legislación vigente y en el Pliego de Cláusulas Económico Administrativas, sin obstáculo de que la Dirección de Obra pueda exigir al Contratista que disponga los medios necesarios para recuperar el retraso u ordenar a un tercero la realización sustitutiva de las unidades pendientes, con cargo al Contratista.

El Plan de Obra de trabajo incluirá los siguientes datos:

1. Determinación de los medios necesarios que quedarán adscritos a la obra (personal, maquinaria, instalaciones, equipo y materiales), con expresión y justificación técnica de sus rendimientos para cada una de las partes, clases y unidades de obra.
2. La empresa deberá presentar la justificación de que con los medios propuestos y rendimientos de los mismos se efectuará cada una de las tareas y el total de la obra en los plazos previstos.
3. Relación del personal técnico, con expresión de la titulación, currículum y experiencia, que se encontrará permanentemente adscrito, en su caso, a la ejecución de la presente obra, y de la que no esté permanentemente se indicará expresamente su dedicación a la obra.
4. El programa del posible desarrollo de los trabajos que incluirá:
  - a) Ordenación en partes, clases, y tajos de obra de las unidades que integran el proyecto con expresión del volumen de estas.
  - b) Estimación en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, instalaciones y equipos y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.
  - c) Representación gráfica de las diversas actividades en un gráfico de barras o en un diagrama de barras tipo Gantt, que incluya el cálculo de las cantidades a certificar mensualmente.

Dicho Plan de Obra contendrá el estudio de caminos y actividades críticas para la Obra.

El Contratista presentará, asimismo, una relación complementaria de los servicios, equipos y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra durante su ejecución, sin que en ningún caso pueda retirarlos el Contratista sin la autorización escrita del Director de la Obra.

Además, el Contratista deberá aumentar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria y la mano de obra siempre que la la Propiedad se lo ordene tras comprobar que ello es necesario para la ejecución de los plazos previstos en el Contrato. La Propiedad se reserva, asimismo, el derecho a prohibir que se comiencen nuevos trabajos, siempre que vayan en perjuicio de las obras ya iniciadas y el Director de Obra podrá exigir la terminación de una sección en ejecución antes de que se proceda a realizar obras en otra.

La aceptación del Plan de realización y de los medios auxiliares propuestos no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Será motivo suficiente de sanción la falta de la maquinaria comprometida, a juicio del Director de la Obra. No obstante lo expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo la organización directa de los trabajos, siendo todas las órdenes obligatorias para el Contratista y sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

El Contratista contrae, asimismo, la obligación de ejecutar las obras en aquellos trozos que designe el Director de la Obra aún cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos.

Esta decisión del Director de Obra podrá producirse con cualquier motivo que la PROPIEDAD estime suficiente y, de un modo especial, para que no se produzca paralización de las obras o disminución importante en su ritmo de ejecución o cuando la realización del programa general exija determinados acondicionamientos de frentes de trabajo o la modificación previa de algunos servicios públicos y en cambio sea posible proceder a la ejecución inmediata de otras partes de la obra.

### **101.7.- Plazo de ejecución de las obras**

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este proyecto será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas, a contar del día siguiente al levantamiento del Acta de Replanteo e Inicio de Obra. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

### **101.8.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras**

Todas las obras proyectadas deben ejecutarse sin interrumpir el tránsito, y el Contratista propondrá, con tal fin, las medidas pertinentes. La ejecución se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para las circulaciones del tráfico por carretera y el urbano, sean mínimas.

En todo caso el Contratista adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico y, si las circunstancias lo requieren, el Director de la Obra podrá exigir a la Contrata la colocación de semáforos.

El Contratista establecerá el personal de vigilancia competente y en la cantidad necesaria, para que impida toda posible negligencia e imprudencia que pueda entorpecer el tráfico o dar lugar a cualquier accidente, siendo responsable el Contratista de los que, por incumplimiento de esta previsión, pudieran producirse.

El Contratista adoptará, asimismo, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que pueda dar a este respecto, así como al acopio de materiales, el Director de Obra.

Los accesos que realice el Contratista para ejecutar las obras deberán ser compatibles con los plazos de obras parciales y totales que se aprueben contractualmente entre la Propiedad y la empresa adjudicataria de las obras.

No obstante y reiterando lo ya expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, bien por razones de seguridad, tanto del personal, de la circulación o de las obras como por otros motivos, podrá tomar a su cargo directamente la organización de los trabajos, sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TCNICAS

### **101.9.- Terrenos disponibles para la ejecucin de los trabajos**

El Contratista podr disponer de aquellos espacios adyacentes o prximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupacin temporal, para el acopio de materiales, la ubicacin de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Ser de su cuenta y responsabilidad la reposicin de estos terrenos a su estado original y la reparacin de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

Ser tambin de cuenta del Contratista la provisin de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecucin de las obras.

### **101.10.- Equipos, maquinarias y medios auxiliares a aportar por el Contratista**

Todos los aparatos de control y medida, maquinarias, herramientas y medios auxiliares que constituyen el equipo a aportar por el Contratista para la correcta ejecucin de las Obras, ser reconocidos por el Director de la Obra a fin de constatar si reunen las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar cualquier elemento que, a su juicio, no reuna las referidas condiciones.

Si durante la ejecucin de las Obras, el Director estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idneo al fin propuesto, podr exigir su refuerzo o sustitucin por otro ms adecuado.

El equipo quedar adscrito a la Obra en tanto se hallen en ejecucin las unidades en las que ha de utilizarse, no pudiendose retirar elemento alguno del mismo sin consentimiento expreso del Director de la Obra. En caso de avera debern ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparacin, por cuenta del Contratista, exija plazos que, a juicio del Director de la Obra, no alteren el "Programa de Trabajo" que fuera de aplicacin. En caso contrario deber ser sustituido el equipo completo.

En todo caso, la conservacin, vigilancia, reparacin y/o sustitucin de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, ser de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.

La maquinaria, herramienta y medios auxiliares que emplee el Contratista para la ejecucin de los trabajos no ser nunca abonables, pues ya se ha tenido en cuenta al hacer la composicin de los precios entendiendose que, aunque en los Cuadros no figuren indicados de una manera explcita alguna o algunos de ellos, todos ellos se considerarn incluidos en el precio correspondiente.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

### **101.11.- Plan de Seguridad y Salud**

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, el Contratista elaborarn un Plan de Seguridad y Salud, ajustado a su forma y medios de trabajo. La valoracin de ese Plan no exceder del presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud que forma parte de este Proyecto entendiendose, de otro modo, que cualquier exceso est comprendido en el porcentaje de coste indirecto que forma parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizar de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo o, en su caso, en el del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, aprobado por el Director de Obra, y que se consideran documentos del contrato a dichos efectos.

### **101.12.- Vigilancia de las obras**

El Director de Obra establecer la vigilancia de las obras que estime necesaria, designando al personal y estableciendo las funciones y controles a realizar.

El Contratista facilitar el acceso a todos los tajos y la informacin requerida por el personal asignado a estas funciones. Asimismo, el Director de Obra, o el personal en que delegue, tendrn acceso a las fbricas, acopios, etc. de aquellos suministradores que hayan de actuar como subcontratistas, con objeto de examinar procesos de fabricacin, controles, etc. de los materiales a enviar a obra.

### **101.13.- Subcontratos**

Ninguna parte de la obra podr ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del Director de la Obra. Dicha solicitud incluir los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestin. La aceptacin del subcontrato no relevarn al Contratista de su responsabilidad contractual. El Director de la Obra estar facultado para decidir la exclusin de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecucin de los mismos. El Contratista deber adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisin de dichos subcontratos.

### **101.14.- Planos de instalaciones afectadas**

Como durante la construccin de las obras es corriente que se encuentren servicios o instalaciones cuya existencia en el subsuelo no se conoca de antemano, es conveniente que quede constancia de las mismas. Por ello, el Contratista est obligado a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en papel y en soporte informtico en los que se detallen todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilizacin y conocidos o no previamente, con la situacin primitiva y aquella en que queden despus de la modificacin si ha habido necesidad de ello, indicando todas las caractersticas posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalacin.

### **101.15.- Reposiciones**

Se entiende por reposiciones a las reconstrucciones de aquellas fbricas e instalaciones que hayan sido necesario demoler para la ejecucin de las obras, y deben de quedar en iguales condiciones que antes de la obra. Las caractersticas de estas obras sern iguales a las demolidas debiendo quedar con el mismo grado de calidad y funcionalidad.

El Contratista estar obligado a ejecutar la reposicin de todos los servicios, siendole nnicamente de abono y a los precios que figuran en el Cuadro del presupuesto, aquellas reposiciones que, a juicio del Director de la Obra, sean consecuencia obligada de la ejecucin del proyecto contratado.

Todas las reparaciones de roturas o averas en los diversos servicios pblicos o particulares, las tendr, asimismo, que realizar el Contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

caminos  
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

**101.16.- Cortes geológicos del terreno**

Con el fin de ir completando el conocimiento del subsuelo, el Contratista está obligado a ir tomando datos en todas las excavaciones que ejecute de las clases de terreno atravesadas, indicando los espesores y características de las diversas capas, así como los niveles freáticos y demás detalles que puedan interesar para definir estos terrenos, sus planos de contacto, o deslizamiento, buzamiento, etc.

Todos estos datos los recopilarán y al final de la obra, antes de la recepción, los entregará a la Administración, en unión de un perfil geológico longitudinal y de los detalles que sean precisos.

**101.17.- Trabajos varios**

En la ejecución de otras fábricas y trabajos comprendidos en el Proyecto y para los cuales no existan prescripciones consignadas, explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a las reglas seguidas para cada caso por la buena práctica constructiva, y las instrucciones del Director de Obra.

Además de las obras detalladas en el Proyecto, el Contratista viene obligado a realizar todos los trabajos complementarios o auxiliares precisos para la buena terminación de la Obra, no pudiendo servir de excusa que no aparezcan explícitamente reseñados en este Pliego.

**101.18.- Cubicación y valoración de las obras**

A la terminación de cada una de las partes de obra se hará su cubicación y valoración en un plazo máximo de dos meses y se exigirá que en ellas y en los planos correspondientes firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la medición de la liquidación general.

**101.19.- Casos de rescisión**

En los casos de rescisión, bajo ningún pretexto podrá el Contratista retirar de las inmediaciones de las obras ninguna pieza y elemento del material de las instalaciones, pues la Administración podrá optar por retenerlo, indicando al Contratista lo que desea adquirir previa valoración por períodos o por convenio con el Contratista. Este deberá retirar lo restante en el plazo de tres (3) meses, entendiéndose por abandono lo que no retire en dicho plazo.

**101.20.- Obras cuya ejecución no está totalmente definida en este Proyecto**

Las obras cuya ejecución no esté totalmente definida en el presente Proyecto, se abonarán a los precios del Contrato con arreglo a las condiciones de la misma y a los proyectos particulares que para ellas se redacten. De la misma manera se abonará la extracción de escombros y desprendimientos que ocurran durante el plazo de garantía siempre que sean debidos a movimiento evidente de los terrenos y no a faltas cometidas por el Contratista.

**101.21.- Obras que quedan ocultas**

Sin autorización del Director de la Obra o personal subalterno en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las excavaciones abiertas para cimentación de las obras y, en general, al de todas las obras que queden ocultas. Cuando el Contratista haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, podrá el Director de la Obra ordenar la demolición de los ejecutados y, en todo caso, el Contratista será

responsable de las equivocaciones que hubiese cometido.

**101.22.- Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas**

La fijación del precio deberá hacerse obligatoriamente antes de que se ejecute la obra a la que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de cumplir este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Administración competente.

Para la valoración de las unidades de obra no previstas en el Proyecto, se concertarán previamente a su ejecución, precios contradictorios entre el Adjudicatario y la Dirección de Obra, en base a criterios similares a la relación de Precios Descompuestos que figuren en la memoria del proyecto y si no existen, en base a criterios similares a los empleados en la elaboración de las demás unidades del Proyecto. En caso de no llegarse a un acuerdo en dichos precios, prevalecerá el criterio de la Dirección de Obra, la cual deberá justificar técnicamente su valoración. A todos los efectos se utilizará como Precios Unitarios los recogidos en el Anejo correspondiente al presupuesto del proyecto. A estos Precios Unitarios procedentes del Proyecto se les aplicará el coeficiente de baja de la oferta económica global contratada.

Para la valoración de los materiales técnicos de las instalaciones o de otras unidades de obra se considerará el precio de venta al público minorado en el descuento normal que las casas comerciales hacen a las empresas instaladoras.

No obstante lo dicho, y en caso de no mediar acuerdo, la Dirección de Obra se reserva la posibilidad de disponer la realización de las unidades de obra en cuestión por un tercero incluso durante el desarrollo de la obra contratada.

También podrá la Dirección de Obra, cuando lo estime conveniente, ordenar por escrito al Adjudicatario la realización inmediata de estas unidades de obra aunque no exista acuerdo previo en los precios, dejando esta valoración a posteriori. Siempre será necesario que quede constancia escrita de esta orden y el Adjudicatario quedará obligado a presentar por escrito, en el plazo de diez días desde dicha orden, justificación del presupuesto de la unidad sobre cuya valoración se aplicará lo dispuesto en el primer párrafo de este artículo.

Es condición necesaria para el abono de una partida de obra no prevista en proyecto y encargada por el Ayuntamiento de Zaragoza, que en plazo no superior a 10 días de la fecha de su encargo, el Adjudicatario notifique el precio de la misma. En caso contrario, el precio de la partida imprevista lo marcará el Ayuntamiento de Zaragoza.

Las tareas cuya medición o precio no vengan especificadas en proyecto o no hayan sido objeto de definición de precio cuando se acuerda su ejecución, serán comprobadas en medición antes de certificarlas. Si no pueden ser comprobadas la dirección marcará la medición y precio como estime oportuno.

**101.23.- Recepción de obra y plazo de garantía**

Será de aplicación lo establecido en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas de licitación de la obra.

**101.24.- Reglamentación y accidentes del trabajo**

El Contratista deberá atenerse en la ejecución de estas obras, y en lo que le sea aplicable, a cuantas disposiciones se hayan dictado o que en lo sucesivo se dicten, regulando las condiciones laborales en las obras

camínos LA RIOJA Categoría de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

aplicable, a cuantas labores en las obras

**VISADO**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

por contrata con destino a la Administración pública.

**101.25.- Gastos de carácter general a cargo del contratista**

Todos los gastos por accesos no presupuestados en el proyecto, a las obras y a sus tajos de obra, tanto nuevos como de adecuación de existentes, así como las ocupaciones temporales, conservaciones, restituciones de servicios, restitución del paisaje natural y demás temas, que tampoco hayan sido considerados en el proyecto, e incidan sobre los servicios públicos o comunitarios en sus aspectos físicos y medio ambientales, serán por cuenta del Contratista sin que pueda reclamar abono alguno por ello entendiéndose que están incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios de las unidades de obra consignadas en los Cuadros de Precios.

Serán de cuenta del Contratista los daños que puedan ser producidos durante la ejecución de las obras en los servicios e instalaciones próximas a la zona de trabajos. El Contratista será responsable de su localización y señalización, sin derecho a reclamación de cobro adicional por los gastos que ello origine o las pérdidas de rendimiento que se deriven de la presencia de estos servicios.

De acuerdo con el párrafo anterior el Contratista deberá proceder de manera inmediata a indemnizar y reparar de forma aceptable todos los daños y perjuicios, imputables a él ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura; los de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra o su terminación; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determinan el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares, empleados o no en la ejecución de las obras.

Los gastos que se originen por atenciones y obligaciones de carácter social, cualquiera que ellos sean, quedan incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios que para las distintas unidades se consignan en el Cuadro número uno del Presupuesto. El Contratista, por consiguiente, no tendrá derecho alguno a reclamar su abono en otra forma.

Así mismo será a cargo del Contratista el levantamiento topográfico final de obra, elaboración de planos as bulit, con detalles de las infraestructuras existentes y ejecutadas.

**101.26.- Responsabilidades y obligaciones generales del Contratista**

Durante la ejecución de las obras proyectadas y de los trabajos complementarios necesarios para la realización de las mismas (instalaciones, aperturas de caminos, explanación de canteras, etc.) el Contratista será

responsable de todos los daños y perjuicios, directos o 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 de los trabajos. En especial, será responsable de los perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico, debidos a una señalización insuficiente o defectuosa de las obras o imputables a él.

Además deberá cumplir todas las disposiciones vigentes y las que se dicten en el futuro, sobre materia laboral y social y de la seguridad en el trabajo.

Los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a expropiaciones, deberán ser obtenidos por el Contratista.

El Contratista queda obligado a cumplir el presente Pliego, y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se redacte para la licitación; cuantas disposiciones vigentes o que en lo sucesivo lo sean y que afecten a obligaciones económicas y fiscales de todo orden y demás disposiciones de carácter social; la Ordenanza General de Seguridad y Salud.

Observará, además cuantas disposiciones le sean dictadas por el personal facultativa de la PROPIEDAD, encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros sin que por ello se le considere relevado de la responsabilidad que, como patrono, pueda contraer y acatará todas las disposiciones que dicte dicho personal con objeto de asegurar la buena marcha de los trabajos.

**101.27.- Abonos al contratista**

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

Mediciones

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el PPTP del Proyecto. El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias, que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

Certificaciones

Mensualmente se extenderán certificaciones por el valor de la obra realizada, obtenida de su medición según los criterios expuestos en la Parte 3ª de este Pliego.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados.

Las certificaciones tendrán el carácter de abono a cuenta, sin que la inclusión de una determinada unidad de

Expediente	Fecha
1025/3951/01	03/11/2023

**VISADO**



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

obra en las mismas suponga su aceptación, la cual tendrá lugar solamente en la Recepción.  
En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

### Precios unitarios

De acuerdo con lo dispuesto en dicha cláusula, los precios unitarios de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estos precios de ejecución material comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados, y en particular, sin pretender una relación exhaustiva, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la descripción de los precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de planificación y organización de obra.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción y archivo actualizado de planos de obra.
- Los gastos relativos a los ensayos necesarios para la ejecución de la obra.
- Los gastos de construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos derivados de la Garantía y Control de Calidad de la Obra.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

Los gastos generales y el beneficio.

Los impuestos y tasas de toda clase, excluido el IVA.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

Los precios contratados se entienden fijos y no revisables. Por tanto el Adjudicatario no podrá, bajo ningún

pretexto, reclamar aumento en los precios fijados en el Presupuesto ni modificación en las condiciones del contrato, pues éste se hace a riesgo y ventura para el Adjudicatario.

### Partidas alzadas

No existirán partidas Alzadas, caso de que la PROPIEDAD permita la existencia de alguna Partida Alzada, ésta cumplirá lo siguiente:

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada de abono íntegro).

Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios básicos, auxiliares o de unidades de obra existentes en el presupuesto, a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real.

Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden la repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión de los precios unitarios.

## ARTÍCULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 102.1.- Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

#### 102.1.1.- Interpretación de los planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de tres (3) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

En cada reunión semanal con la Dirección de Obra, junto con la presentación del Plan Semanal, el contratista tiene la obligación de presentar las dudas para la elaboración del Plan Semanal de la semana siguiente.

#### 102.1.2.- Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de Obra sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.



El Contratista deberá confrontar los diferentes Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

#### 102.1.3.- Planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

#### 102.1.4.- Archivo de documentos que definen las obras

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos "As Built" o planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en los planos "As Built" deberán ser chequeados y aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

#### 102.2.- Documentación a entregar al contratista

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

##### 102.2.1.- Documentos contractuales

Será documento contractual el programa de trabajo, tal como lo dispone el pliego de Cláusulas Económico-Administrativas.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del proyecto, se hará constar así en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se registrarán los incidentes de contratación con los otros documentos contractuales. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en los Pliegos de Licitación.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

#### 102.2.2.- Documentos que definen las obras y orden de prelación

Las obras quedan definidas por los Planos, los Pliegos de Prescripciones y la normativa incluida en el apartado 100.3 del presente Pliego.

No es propósito sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

#### 102.2.3.- Cumplimiento de las ordenanzas y normativa vigentes

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

### ARTÍCULO 103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

#### 103.1.- Programa de trabajos


El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

Este programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniendo en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal, etc., siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima semanal, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajo lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo produjeran, serán de

 LA RIOJA	
Escriben	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

### **103.2.- Orden de iniciación de las obras**

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación de replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

### **103.3.- Plazo de ejecución de las obras**

El plazo total de ejecución de las obras, salvo que se haga constar otra cosa en el Pliego de Cláusulas Administrativas de la licitación de las mismas, será de **4 meses** desde la firma del Acta de Replanteo e Inicio de Obra.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta de replanteo e Inicio de Obra. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero.

Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

### **103.4.- Consideraciones previas a la ejecución de las obras**

#### **103.4.1.- Examen de las propiedades afectadas por las obras**

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas quien, de acuerdo con los propietarios, establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

Asimismo, antes del comienzo de las obras se procederá al cerramiento de las fincas y propiedades particulares según la línea de cierre definitivo.

#### **103.4.2.- Servicios públicos afectados**

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los Planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no hayan podido ser detectados.

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, se tomarán medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En

este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto el Contratista lo notificará inmediatamente por escrito al Director de Obra. El programa de trabajo, aprobado y en vigor, suministra al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto en el momento adecuado para la realización de las obras.

#### **103.4.3.- Vallado de terrenos y accesos provisionales**

Antes de comenzar los trabajos en una zona determinada el Contratista procederá a su vallado si así estuviera previsto en el Proyecto o lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada. Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales. Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

### **ARTÍCULO 104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

#### **104.1.- Replanteo de detalle de las obras**

Al inicio de los trabajos la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

##### **104.1.1.- Elementos que se entregarán al contratista**

En el Acta de Replanteo e Inicio de Obra, el Contratista dará por recibidas y aceptadas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación, así como, la nube de puntos topográficos y la interpretación de las curvas definidas en el proyecto,. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

##### **104.1.2.- Plan de replanteo**

El Contratista, en base a la información del Proyecto, e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

##### **104.1.3.- Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales.**

 LA RIOJA	
Categoría de Ingeniería de Carreteras, Canales y Puertos	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las base de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra. Asimismo ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

### **104.1.4.- Replanteo y nivelación de los ejes, colectores obras de fábrica.**

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica. La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

### **104.1.5.- Comprobación del replanteo**

La Dirección de Obra revisará con el Contratista conjuntamente el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como, los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Ordenes.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

### **104.1.6.- Responsabilidad del replanteo**

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra.

Los trabajos, responsabilidad del Contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

### **104.2.- Equipos y maquinaria**

Cualquier modificación que el contratista propusiere introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Propiedad, previo informe del Director de Obra.

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentado a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de Obra se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y, exclusivamente, dedicado a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

### **104.3.- Ensayos**

#### **104.3.1.- Garantía y Control de Calidad de las obras**

Será obligatoria la comprobación de la calidad de los materiales y las obras ejecutadas, realizándose los ensayos y series de ensayos que se prescriben en la normativa vigente, debiendo tenerse en cuenta, de manera muy especial, la publicación de la Dirección General de Carreteras Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras.

El Director de Obra podrá variar, si así lo considera necesario el número o la frecuencia de los ensayos establecidos en las normativas de aplicación.

Se entiende que el precio de cada unidad de obra incluye los ensayos del Plan de Aseguramiento de la Calidad acordes con las prescripciones que al respecto se indican en las antedichas Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras, así como los correspondientes a los sellos de garantía, homologaciones, certificaciones y ensayos de recepción.

Además, durante la ejecución de las obras, la Dirección de Obra podrá establecer la realización de ensayos adicionales de verificación de acuerdo al “PCC”, sin que el Contratista pueda exigir compensación por ello.

#### **104.3.2.- Autocontrol del Contratista**

El Contratista estará obligado a presentar un Plan de Aseguramiento de la Calidad de la obra para su aprobación realizando su autocontrol, de cotas, tolerancias y geométrico en general, y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactaciones, etc. todo ello de acuerdo con las condiciones contractuales de la obra.

Para la fijación del número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, se tendrán en cuenta las Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras

El autocontrol efectuado por el Contratista deberá ajustarse además a la publicación de la Dirección General de Carreteras, Recomendaciones sobre actividades mínimas a exigir al Contratista para Autocontrol de las Obras.

Hay que reseñar que los materiales prefabricados o industriales habrán de disponer de sus propios sellos de garantía, certificaciones y homologaciones, y ensayos de recepción.

Se entiende que no comunicará a la Administración, representada por el Director de Obra o a persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la Dirección de Obra (en cada tramo) hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y que se haya asegurado de cumplir las especificaciones, esto es sin perjuicio de que la Dirección de Obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto de materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc. Adm

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

humanos, con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos. Se llamará a esta operación autocontrol.

Los ensayos de autocontrol serán enteramente a cargo del Contratista, por tanto, después de que el Contratista se haya asegurado con sus ensayos y mediciones de autocontrol de que en un tramo una unidad de obra esté terminada y cumpla las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de Obra para que ésta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de control, para los que prestará las máximas facilidades.

En el precio de cada unidad de obra se incluye el coste de los ensayos del Plan de Aseguramiento de la Calidad acordados con las prescripciones que al respecto se indican en las mencionadas Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras; así como los sellos, certificaciones y homologaciones.

El contratista propondrá al menos dos laboratorios homologados para la realización de los ensayos adicionales de verificación, y podrá proponer sólo uno cuando no le una vinculación con el mismo, y esté suficientemente acreditado en esa especialidad.

### 104.3.3.- Control de la Dirección

Con independencia de lo anterior la Dirección de Obra efectuará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, denominados de control (a diferencia de los de autocontrol)

El Director de Obra podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.; y podrá incluir entre los ensayos adicionales de verificación, aquellos ensayos equivalentes a los de recepción que considere necesarios, en distinto laboratorio.

### 104.3.4.- Ensayos

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en los pliegos de prescripciones técnicas o los citados en la normativa técnica de carácter general que resultare aplicable.

En relación con los productos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, aún cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuera identificable, el contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a dichos ensayos.

El límite máximo fijado, en caso de que lo haya, en los pliegos de cláusulas administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al contratista.

El Director de Obra señalará la clase y el número de ensayos de contraste que realice por su cuenta para el control de calidad de los materiales y de las unidades de obra ejecutadas. El Contratista fijará en su plan de calidad (que habrá de aprobar la Dirección de la Obra) el número y clase de ensayos para el mismo fin, los cuales correrán de su cuenta.

Los ensayos y pruebas verificadas durante la realización de la instalación no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente la admisión de materiales u obras, en cualquier forma que se realicen, no atenúan las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, sí las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y prueba de recepción.

Los materiales y unidades o partes de unidad de obra precisos para los ensayos y pruebas de control de calidad no se considerarán, a efectos de medición, como obra ejecutada, debiendo ser repuestos en caso de obtenerse elementos de obra ya terminados.

No se computarán como gastos, los derivados del control de calidad cuando del mismo resultaran unas unidades de obra incorrectamente ejecutadas o materiales de características inadecuadas.

Los procedimientos de ensayo se ajustarán a normas oficiales, y por parte del Contratista no se podrá exigir responsabilidad ni indemnización, ni se podrá aducir como causa justificada de demora en la ejecución, el uso de métodos de ensayo convencionales frente a otros más eficaces (a título de mero ejemplo, determinación de densidades y humedades "in situ" por el método de la arena frente a procedimientos radiactivos). A este objeto, el Contratista programará sus tajos de modo que no se produzcan tales demoras.

Los ensayos de materiales y de la calidad de ejecución de las obras se realizarán de acuerdo a las Normas de Ensayo de Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo aprobadas por la Dirección General de Carreteras; y si alguno de los ensayos previstos no estuviera aún normalizado por dicho Organismo, se realizará conforme a las normas UNE, A.S.T.M. (American Society for Testing Materials), A.A.S.H.O. (American Association of State Highway Officials), DIN, o bien según se detalle en el correspondiente Artículo.

Los ensayos se ejecutarán en los laboratorios indicados por la Dirección de las obras o en los propuestos por el Contratista y aprobados por ella.

Por la Dirección de la Obra no se considerarán válidos sino los resultados obtenidos por sus propios medios o por ella señalados. De ese modo no serán aceptados los resultados obtenidos por medios de control del Contratista en caso de discrepancia con los de la Dirección de la Obra. La dilucidación de estos casos, a requerimiento del Contratista, se efectuará por laboratorios oficiales o aceptados por la Dirección de las Obras. Si de estos nuevos ensayos resultara la aceptación del material o unidad de obra, la Propiedad vendría obligada a su abono.

### 104.3.5.- Pruebas

Antes de la recepción y una vez totalmente terminados los trabajos, se llevarán a cabo las correspondientes pruebas de los elementos de obra, con objeto de comprobar su correcta adecuación al fin a que se destinan. Si las pruebas dieran resultado negativo el Contratista deberá hacer los elementos o partes inadecuadas en el plazo que fije el Ingeniero Director de Obra, debiendo realizarse nuevas pruebas a su costa y la reposición de los elementos necesarios hasta la obtención del resultado positivo en las pruebas.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### **104.4.- Materiales**

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro, por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios Nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

### **104.5.- Acopios**

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Será aplicado asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de Obra.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm.) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos: Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación. Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia. Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado.

Todos los gastos e indemnizaciones que se puedan derivar de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

### **104.6.- Trabajos nocturnos**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de Obra, y realizarse solamente en las unidades de obra que él indique. El contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

### **104.7.- Trabajos defectuosos**

El pliego de prescripciones técnicas particulares deberá, en su caso expresar los límites dentro de los que se ejercerá la facultad del Director de Obra de proponer a la Propiedad la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de Obra, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

### **104.8.- Construcción y conservación de desvíos**

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de Obra como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

Salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares dispusiera otra cosa, se entenderá incluido en el precio de los desvíos previstos en el contrato el abono de los gastos de su conservación. Lo mismo ocurrirá con los tramos de obra cuya utilización haya sido asimismo prevista.

### **104.9.- Señalización de obras e instalaciones**

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinará las medidas que deban adoptar en cada ocasión para señalar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de Obra podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como cambie o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros Organismos públicos, el contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquél los gastos de dicho Organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

La señalización de las obras durante la ejecución se hará de acuerdo con la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 por la que se aprobó la Norma de Carreteras 8.3.-I.C. Señalización de Obras, y demás disposiciones al respecto que existan o pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el Proyecto. En dicho Plan se incluirán en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa del Director de Obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Dirección facultativa actuará de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 2 de la O.M. 31-8-87 (8.3.1.C.).

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

### **104.10.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras**

#### **104.10.1.- Drenaje**

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

#### **104.10.2.- Heladas**

Cuando se teman heladas, el contratista protegerá todas las zonas de las obras que pudieran ser perjudicadas por ellas. Las partes dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con el presente pliego.

#### **104.10.3.- Incendios**

El contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias, o que se dicten por el Director de Obra.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

### **104.11.- Modificaciones de obra**

Cuando el Director de Obra ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya

ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los cuadros de precio del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuere imputable al contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de Obra, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

### **104.12.- Vertederos y préstamos**

El Contratista deberá respetar las áreas definidas en el Proyecto en lo referente a préstamos y vertederos. En caso contrario, la búsqueda de nuevos emplazamientos la deberá realizar bajo su única responsabilidad y previa aprobación de la Dirección de Obra y de los Ayuntamientos implicados, en su caso, y se hará cargo de todos los gastos por canon de extracción, vertidos, etc.

Asimismo, se elaborará un Plan de gestión de residuos de la construcción y demolición, de obligado cumplimiento por el Contratista. En dicho Plan se señalarán las características propias de los vertederos controlados o centros gestores.

El Contratista viene obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezca durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas indicadas anteriormente y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

### **104.13.- Acceso a las obras**

#### **104.13.1.- Construcción de caminos de acceso**

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afcción al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritas en el proyecto.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales, calles etc. y retirar de la obra al finalizar



y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

#### 104.13.2.- Conservación y uso

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

#### 104.13.3.- Ocupación temporal de terrenos para caminos de acceso

En el caso de que la construcción de los accesos afecte a terceros y suponga cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con lo afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

#### 104.14.- Instalaciones, medios y obras auxiliares

##### 104.14.1.- Proyecto de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional. Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

##### 104.14.2.- Ubicación y ejecución

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

##### 104.14.3.- Retirada de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista al finalizar las obras o con antelación, en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales. Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas dejando limpios y libres de escombros.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en el

presente Pliego de Prescripciones.

#### 104.15.- Compresores móviles y herramientas neumáticos

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal del aire m <sup>3</sup> /min.	Máximo nivel dB (A)	Máximo nivel en 7 m. dB (A)
hasta 10	100	75
10-30	104	79
más de 30	106	81

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75d/B (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 d/B (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores. Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

#### 104.16.- Control de ruido y vibraciones

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado. Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad y Salud") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

#### 104.17.- Emergencias

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

#### 104.18.- Conservación de las obras durante el plazo de garantía





## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

La conservación de las obras durante el plazo de garantía no será a cuenta del contratista; excepto en aquellas obras realizadas que el Director de Obra considere hayan sido mal ejecutadas, en la cuales el contratista quedará obligado a la conservación de las mismas. El periodo de conservación de las obras se realizará durante el plazo de UN (1) año a partir de la fecha de la recepción.

### **104.19.- Limpieza final de las obras**

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

El coste de esta limpieza se considera incluido en los precios de proyecto.

A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Además, se tendrá en la misma consideración lo expresado en la O.C. 15/2003, de 13 de octubre de 2003, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras – Remates de obras –.

### **104.20.- Variación de dosificaciones**

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Director de Obra a la vista de los ensayos realizados.

## **ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

### **105.1.- Daños y perjuicios**

#### **105.1.1.- Reclamación de terceros**

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.

Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra. En el caso de que produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

#### **105.1.2.- Seguros**

El Contratista contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

### **105.2.- Evitación de contaminaciones**

#### **105.2.1.-Prevención de daños y restauración de las superficies de terreno contiguas a la obra y de otras a ocupar temporalmente**

El Contratista queda obligado a tomar las medidas oportunas para no sumar al impacto inherente a las obras propiamente dichas el producido por otras actuaciones tales como: construcción de pistas auxiliares, depósitos de materiales o vertidos indiscriminados de imposible retirada posterior. A tal fin, el Contratista, acompañando a la solicitud de autorización para apertura de pistas, disposición de vertederos u ocupación de terrenos, presentará al Director de Obra un plan que incluya:

Determinación exacta del área de posible afección y replanteo de ella.

Delimitación de zonas de proyección o derrame de materiales, que serán evitados especialmente sobre las laderas situadas por debajo de las obras.

Estudio sobre restauración de las condiciones iniciales de las superficies respecto a forma, pendiente y vegetación, para lo cual resulta de obligado cumplimiento la retirada previa de la tierra vegetal que será almacenada en lugares contiguos sin mezclar con materiales de otros horizontes.

Desocupada la zona de actuación y corregidas las formas del terreno, si fuera necesario se extenderá la tierra vegetal y repondrá la vegetación anterior, o lo que indique el Director de Obra a la vista de la nueva situación.

#### **105.2.2.- Cuidado del arbolado existente**

En la medida en que se ocupen por las obras masas vegetales lindantes con el trazado o que sean respetados ejemplares dentro de la explanación o en la banda comprendida entre la arista de la explanación y el borde de la zona de dominio público, los árboles y arbustos deberán ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces).

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa para su consideración y aprobación, en su caso, por el Director de Obra, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia explanación como por las pistas auxiliares, superficies de trabajo, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y vertederos de sobrantes definitivos.

#### **105.2.3.- Acabado superficial de las áreas remodeladas**

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

El Director de Obra podrá exigir los remates redondeados en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de la explanación, tanto horizontales como inclinadas, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos excepto allí donde los planos lo señalen.

En los taludes que vayan a quedar a la vista y que por tanto vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no tendrá ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria, sin menoscabo de la seguridad frente a caída de piedras, etc.

El resultado de una siembra depende directamente del estado de la superficie del talud; que deberá quedar rugosa y desigual, en equilibrio estable, de tal manera que las semillas y productos de la hidrosiembra, o la tierra vegetal a extender, encuentren huecos donde resistir el lavado o deslizamiento.

#### **105.2.4.- Protección del entorno paisajístico**

De modo general, salvo autorización del Director de Obra, quedará prohibido el depósito temporal o definitivo de cualquier clase de material en lugares diferentes a los previstos en el Proyecto o a los prefijados de acuerdo con aquél. Se tendrá el máximo cuidado para evitar el derrame de materiales por las laderas, que, en todo caso, serán retirados.

En vertederos temporales o áreas de acopios para plantas de fabricación, etc. si el sustrato fuera a quedar previsiblemente dañado, compactado, etc., se procederá a su decapado previo a una profundidad de veinte (20) a cincuenta (50) centímetros para restituir esa porción de tierra una vez desalojadas las superficies correspondientes.

#### **105.2.5.- Protección de cauces y riberas de los cursos de agua atravesados por la traza o próximos a ésta**

Todas las riberas de los cursos de agua potencialmente afectados son un ecosistema valioso que deberá ser respetado al máximo en las proximidades de las obras y en todos los puntos de cruce.

No se emplearán las riberas, entendiendo como tales las bandas de hasta veinte (20) a cuarenta (40) metros a lo largo del cauce, para el depósito de materiales y se protegerán de las proyecciones de voladuras, onda aérea o derrames de otros materiales, procediendo a su limpieza y acondicionamiento para devolverlas al estado inicial siempre que resulte alterado el mismo. Los daños innecesarios en la flora de riberas, no señalados en el replanteo de las obras, serán reparados a cargo del Contratista.

#### **105.2.6.- Medición y abono**

El importe de todos los trabajos relativos a la evitación de contaminantes se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, por lo que no serán objeto de abono independiente.

#### **105.3.- Permisos y licencias**

El Contratista deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

### **ARTÍCULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO**

#### **106.1.- Abono de obras**

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios de los Cuadros de Precios a las unidades de obra resultantes.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

#### **106.1.1.- Precios unitarios**

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar, serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios que componen el Cuadro de Precios del Proyecto.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, materiales de consumo y suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- a) Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- b) Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

De igual modo se consideran incluidos todos los gastos ocasionados por:

- La ordenación del tráfico y la señalización de las obras
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico y por la reparación de servidumbres.
- La conservación hasta el cumplimiento del plazo de garantía.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro N° 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

El Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

#### **106.1.2.- Variación de dosificaciones**

El Contratista estará obligado a modificar las dosificaciones de cemento previstas en las unidades si, a la vista de los ensayos, el Director de Obra lo estimara conveniente.

No serán de abono los aumentos en dosificaciones respecto a los previstos en el presupuesto de este proyecto que a los efectos de una mayor resistencia característica o del cumplimiento de las especificaciones exigidas se produzcan en el empleo de cemento en los hormigones.

#### **106.2.- Otros gastos de cuenta del contratista**

Serán de cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales: los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados; los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráfico intermitentes mientras que se realicen los trabajos; los de adquisición de aguas y energía.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

#### **106.3.- Abono de las obras completas**

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este PPTP y del PG-3/75 correspondientes a las unidades incluidas en los Cuadros de Precios están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios n° 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en la subasta.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro para su completa ejecución.

#### **106.4.- Abono de las obras incompletas**

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios n° 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro Número 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

#### **106.5.- Precios contradictorios**

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Propiedad, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Propiedad podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

#### **106.6.- Otras unidades**

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro n° 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

### **106.7.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos**

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

### **106.8.- Excesos de obra**

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono. El Director de Obra podrá decidir en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

### **106.9.- Transporte adicional**

No se considerará transporte adicional alguno, estando incluido en los precios unitarios correspondientes ese transporte, cualquiera que sea la distancia.

Consecuentemente, si las posibles modificaciones que se efectúen sobre el Proyecto, afectan a la disposición prevista en éste de los volúmenes de desmonte y terraplén, el Contratista no podrá efectuar reclamación alguna respecto a la alteración que pueda sufrir su estudio económico de la obra, para la licitación, en cuanto a compensaciones de tierras. Estará obligado a hacer las compensaciones transportando las tierras procedentes de la excavación, o de préstamos, si así estuviese previsto en el Proyecto, desde donde fuere preciso, respetando, naturalmente, las disposiciones vigentes respecto a supuestos de rescisión.

## **ARTÍCULO 107.- OFICINA EN OBRA**

Se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición de la Dirección de Obra, las dependencias suficientes (dentro del área de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras. Como mínimo suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de los servicios técnicos de la Dirección de Obra y de la Propiedad. La superficie útil de las citadas oficinas será como mínimo de 18 m<sup>2</sup>.

Estas instalaciones estarán construidas y equipadas con los servicios de agua, luz, de forma que estén disponibles para su ocupación y uso al comienzo de los trabajos.

El Contratista suministrará calefacción, una impresora A3, luz, comunicación WIFI y limpieza hasta la terminación de los trabajos. El costo correspondiente será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los correspondientes precios unitarios.

## **ARTÍCULO 108.- DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN**

### **108.1.- Desvíos provisionales**

#### **108.1.1.- Definición**

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en zonas de accesos y viales afectados en condiciones de seguridad.

#### **108.1.2.- Normas generales**

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo a las obras, con el Ingeniero Director de Obra, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente al Ingeniero Director acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquellos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente norma no se aplica a los trabajos que tienen carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por el Ingeniero Director, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), el Ingeniero Director podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

### **108.2.- Señalización y balizamiento de las obras**

El Contratista colocará la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes, el Proyecto y el Estudio de Seguridad. Asimismo, cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la excavación o de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.

El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.

En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.

La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.

Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.

En zona urbana las zanjas estarán completamente circundadas por vallas.

En zona rural las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.

Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.

### **108.3.- Consideraciones especiales - cruces de cauces de ríos, arroyos y otros servicios**

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales o vías ferroviarias, a cauces o a otros servicios, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable, CHE.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo afectado.

Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra pero si estos Organismos se dirigiesen al Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles adyacentes. En todo caso eliminará rápidamente estos depósitos.

El Contratista mantendrá en funcionamiento los servicios afectados, tanto los que deba reponer como aquellos que deban ser repuestos por los Organismos competentes. En el caso de conducciones de abastecimiento y saneamiento, deberá mantener la circulación de aguas potables y residuales en los conductos existentes durante la ejecución de las obras que afecten a los mismos, efectuando en su caso los desvíos provisionales necesarios que, previa aprobación por la Dirección de Obra, se abonarán a los precios del cuadro N° 1 que le fueran aplicables. Los citados desvíos provisionales serán totalmente estancos.

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones, arquetas y pozos de registro. El Contratista dispondrá de un equipo de detección de gas, el cual estará en todo momento, accesible al personal del Director de Obra. El equipo incluirá sistemas de detección del anhídrido sulfhídrico.

### **108.4.- Carteles y anuncios**

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Dirección de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

caminos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/0016	2023/11/2023
<b>VISADO</b>	

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo a las siguientes características:

- Dimensiones: 2,50 x 1,50

Perfiles extrusionados de aluminio modulable (174 x 45 mm) esmaltados.

Soporte de IPN 140 placas base y anclajes galvanizados.

El costo de los carteles y accesorios, así como la instalación y retirada de los mismos, será por cuenta del Contratista.

## ARTÍCULO 109.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO

### 109.1.- Preparación del terreno

La preparación del terreno consiste en retirar de las zonas previstas para la ubicación de la obra, los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, que estorben, que no sean compatibles con el Proyecto de Construcción o no sean árboles a proteger.

Las operaciones de desbrozado deberán ser efectuadas con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías o servicios públicos y accidentes de cualquier tipo. Cuando los árboles que se derriben puedan ocasionar daños a otros árboles que deban ser conservados o a construcciones colindantes, se trocearán, desde la copa al pie, o se procurará que caigan hacia el centro de la zona de limpieza.

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro se eliminarán hasta una profundidad de 50 cm. por debajo de lo explanado.

Antes de efectuar el relleno, sobre un terreno natural, se procederá igualmente al desbroce del mismo, eliminándose los tocones y raíces, de forma que no quede ninguno dentro del cimientado de relleno ni a menos de 15 cm de profundidad bajo la superficie natural del terreno, eliminándose así mismo los que existan debajo de los terraplenes.

Los huecos dejados con motivo de la extracción de tocones y raíces se rellenarán con tierras del mismo suelo, haciéndose la compactación necesaria para conseguir la del terreno existente.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será fijado por la Dirección de Obra.

Todos los materiales que puedan ser destruidos por el fuego serán quemados o retirados a vertedero de acuerdo con lo que indique el Director de Obra y las normas que sobre el tema existan en cada localidad.

### 109.2.- Limpieza de cunetas

Cuando la acumulación de piedras y otros materiales obstaculice la función de las cunetas, éstas se limpiarán mecánicamente o manualmente. Se cuidará de no modificar el tamaño y la forma de la cuneta en su estado inicial.

### 109.3.- Protección del arbolado existente

En cualquier trabajo en que las operaciones o paso de vehículos y máquinas se realicen en terrenos cercanos a algún árbol existente, previamente al comienzo de los trabajos, deberán protegerse a lo largo del tronco en una altura no inferior a 3 m desde el suelo, con tabloncillos ligados con alambres, los cuales se retirarán una vez terminadas las obras.

Los árboles y arbustos deben ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces.

Cuando se abran hoyos o zanjas próximas a plantaciones de arbolado, la excavación no deberá aproximarse al pie mismo de una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol a la altura normal (1,30 m) y, en cualquier caso, esta distancia será siempre superior a 0,50 m.

En aquellos casos que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5 cm. éstas deberán cortarse con hacha dejando cortes limpios y lisos, que se pintarán a continuación con cualquier cicatrizante de los existentes en el mercado.

Deberá procurarse que la época de apertura de troncos, zanjas y hoyos, próximos al arbolado a proteger, sea la de reposo vegetal (diciembre, enero y febrero).

Cuando en una excavación de cualquier tipo resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado deberá hacerse en un plazo no superior a tres días desde la apertura, procediéndose a continuación a su riego.

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa para su consideración y aprobación en su caso por la Dirección de Obra, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia excavación, como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y vertederos de sobrantes definitivos.


#### 109.3.1.- Valoración de los árboles

Cuando, por los daños ocasionados a un árbol y, por causas imputables al Contratista resultase éste muerto, la entidad contratante a efectos de indemnización y sin perjuicio de la sanción que corresponda, valorará el árbol siniestrado en todo o parte, según las normas dictadas en el Boletín de la Estación Central de Ecología del M.º de Agricultura.

El importe de los árboles dañados o mutilados, que sean tasados según este criterio, se entenderá de abono por parte del Contratista; para ello, a su costa, se repondrán hasta ese importe y a precios unitarios del cuadro de precios tantos árboles como sean necesarios y de las especies indicadas por la Dirección de Obra.

#### 109.3.2.- Tratamiento de las heridas

Las heridas producidas por la poda o por movimientos de la maquinaria u otras causas, deben ser cubiertas por un mástico antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección. Se cuidará de que no quede bajo el mástico ninguna proporción de tejido no sano y de que el corte sea limpio y se evitará usar mástico cicatrizante junto a injertos no consolidados.

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<h1>VISADO</h1>	

#### **109.4.- Hallazgos históricos**

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico.

#### **109.5.- Aguas de limpieza**

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas. Manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

#### **109.6.- Protección de la calidad de las aguas y de los márgenes de la red de drenaje**

Según el Art. 234, del R.D. 849/1986, de 11 de abril, queda prohibido con carácter general y sin perjuicio de lo dispuesto en el Art. 92 de la Ley de Aguas:

Efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.

Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.

Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico al agua que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo.

El ejercicio de actividades dentro de los parámetros de protección fijados en los Planes Hidrológicos, cuando pudiera constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico.

Para lo no definido en este apartado se regulará de acuerdo con el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, así como el Real Decreto 9/2008 de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por RD 849/1986 de 11 de abril.

#### **109.7.- Tratamiento de aceites usados**

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso. De conformidad con lo dispuesto en el Art. 2 de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, a los aceites usados cuyo poseedor destine al abono, les será de aplicación lo dispuesto en la citada Ley y en el Reglamento para su ejecución.

Se entiende por aceite usado, todos los aceites industriales con base mineral o sintética lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, recuperación, regeneración

y combustión.

El productor es la persona física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por sí o por mandato de otra persona física o jurídica genera aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.

El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona de mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.

Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.

Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

#### **109.8.- Prevención de daños y restauración en superficies contiguas a la obra**

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas: pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

Delimitación exacta del área afectada.

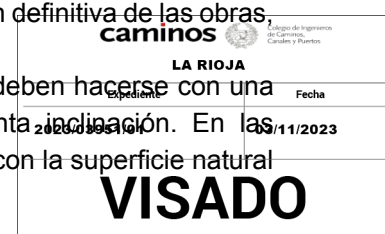
Previsión de dispositivos de defensa según se ha especificado en los artículos anteriores sobre el arbolado, prados, riberas y cauces de ríos y arroyos, etc.

#### **109.9.- Modelado del terreno**

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen, así como la modelación paisajística considerada en proyecto.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado, hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los Planos, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada, sin menoscabo de la seguridad, no sufrirá ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria. El resultado de una siembra está directamente ligado al estado de la superficie del talud: estando en equilibrio estable, quedará rugosa y desigual de tal manera que las semillas y productos de la hidrosiembra o la tierra vegetal a extender encuentren huecos donde resistir el lavado o el deslizamiento.

Puede darse el caso de que existan zonas que con las modificaciones parciales y especiales producidas durante la construcción no estén contempladas; suelen ser superficies interiores de enlaces, tramos abandonados de vías en desuso, etc. Por lo tanto su acondicionamiento será previsto antes del final de la obra y comprenderá todas las actuaciones necesarias para la obtención de una superficie adecuada para el posterior tratamiento de revegetación.

Los gastos derivados del acondicionamiento correrán a cargo del Contratista.

### **109.10.- Prevención de molestias a la población del entorno**

La circulación de la maquinaria de obra, así como el transporte de materiales procedentes de desmontes o de préstamos, debe realizarse exclusivamente por el interior de los límites de ocupación de la zona de obras, o sobre los itinerarios de acceso a los préstamos y a los depósitos reservados a tal efecto.

El contratista debe acondicionar las pistas de obra necesarias para la circulación de su maquinaria. Previamente deberá delimitar, mediante un jalonamiento y señalización efectivos la zona a afectar por el desbroce para las explanaciones y otras ocupaciones. Debe mantenerlas durante la realización de los trabajos de forma que permitan una circulación permanente y su trazado no debe entorpecer la construcción de las obras de fábrica proyectadas. Al finalizar las obras, el Contratista debe asegurar el reacondicionamiento de los terrenos ocupados por los itinerarios de acceso a los préstamos y a los depósitos.

El Contratista está obligado a mantener un control efectivo de la generación de polvo en el entorno de las obras, adoptando las medidas pertinentes, y entre ellas:

- Realizar periódicamente operaciones de riego sobre los caminos de rodadura y cuantos lugares estime necesarios la Dirección Ambiental de Obra.
- Retirar los lechos de polvo y limpiar las calzadas del entorno de actuación, utilizadas para el tránsito de vehículos de obra.
- Emplear toldos de protección en los vehículos que transporten material pulverulento, o bien proporcionar a éste la humedad conveniente.

El cruce o el entronque de las pistas de obra con cualquier vía pública debe establecerse de acuerdo con la Administración responsable, y mantenerse limpios y en buen estado.

El contratista debe obtener las autorizaciones para circular por las carreteras, y proceder a reforzar las vías por las que circulará su maquinaria, o a reparar las vías deterioradas por la circulación de estas últimas. El Contratista deberá acatar las limitaciones de circulación que puedan imponerle las autoridades competentes y en particular: prohibición de utilizar ciertas vías públicas, itinerarios impuestos, limitaciones de peso, de gálibo o de velocidad, limitación de ruido, circulación en un sólo sentido, prohibición de cruce.

Al finalizar las obras, deberán restablecerse las calzadas y sus alrededores y las obras que las atraviesan, de acuerdo con las autoridades competentes.

### **ARTÍCULO 110.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Se define como Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios nº 1 que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

### **ARTÍCULO 111.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN**

#### **111.1.- Período de garantía: responsabilidad del contratista**

El plazo de garantía a contar desde la recepción de las obras será de TRES AÑOS, o el considerado en el Pliego de Cláusulas Administrativas de licitación.

caminos <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### **PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS**

#### **ARTÍCULO 202.- CEMENTOS**

##### **202.1.- Definición**

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

##### **202.2.- Condiciones generales**

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y el vigente Código Estructural.

##### **202.3.- Tipos de cemento**

Las distintas clases de cemento son las especificadas en los Anejos I (Cementos sujetos al marcado CE) y II (Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988) de la citada Instrucción RC-16.

En principio, y salvo indicación en contrario en los Planos o por parte del Director de Obra, se utilizará cemento EN 197-1 CEM I 32,5 N para hormigones de resistencia característica igual o inferior a veinticinco megaPascales (25 MPa) y cemento EN 197-1 CEM I 42,5 R para resistencias superiores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 28 del vigente Código Estructural.

##### **202.4.- Transporte y almacenamiento**

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402, así como en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%). El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5.

En cumplimiento de las precauciones en la manipulación de los cementos que establece la Instrucción para la recepción de cementos (RC) y la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, cuando se usen agentes reductores del cromo (VI) y sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, el envase del cemento o de los preparados que contienen cemento deberá ir marcado de forma legible e indeleble con información sobre la fecha de envasado, así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido de cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado en el apartado 202.4.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento en exceso (+4%), con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase.

El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

##### **202.5.- Recepción, identificación y Control de calidad**

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

- Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

- Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro. Adicionalmente, si así lo establece el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

El Director de las Obras podrá fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196-10), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear no sea superior a dos partes por millón ( $> 2$  ppm) del peso seco del cemento.

#### **202.6.- Criterios de aceptación o rechazo**

Los criterios de conformidad y la actuación en caso de rechazo de la remesa o lote recibido seguirán lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en este artículo.

#### **202.7.- Medición y abono**

La medición y abono de este material no será objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

### **ARTÍCULO 215.- HORMIGONES**

#### **215.1.- Definición**

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

#### **215.2.- Condiciones generales**

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y el vigente Código Estructural.

Se utilizarán hormigones compactos, densos y de alta durabilidad.

Sus características serán las señaladas por el Código Estructural, con una relación agua/cemento no mayor de 0,50.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 33 del Código Estructural.

#### **215.3.- Dosificación**

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista o la empresa suministradora, deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de áridos.

No se empleará cloruro cálcico, como aditivo, en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el capítulo 11 del Código Estructural.

#### **215.4.- Consistencia**

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será blanda o fluida.

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el ensayo de asentamiento, según UNE-EN 12350-2.

#### **215.5.- Resistencia**

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso no siendo inferior a la especificada en la tabla 43.2.1.b del Código Estructural.

Previamente al inicio del suministro, se procederá a la realización de un ensayo en una amasada fabricada en la central con la misma dosificación que se vaya a emplear en la obra. Cada ensayo se realizará sobre tres probetas, en el caso de la determinación de la profundidad de penetración de agua y sobre dos tomas de una muestra, en el caso de la determinación del aire ocluido. La toma de muestras deberá realizarse en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. La selección del momento para realizar la citada operación, así como la del laboratorio encargado de la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas, deberán ser previamente acordadas por el responsable de la recepción del hormigón, el suministrador del mismo y, en su caso, el constructor o el prefabricador.

Los ensayos se realizarán conforme a lo establecido en el apartado 57.3.3 del Código Estructural. Se elaborará un informe con los resultados obtenidos, donde se indicará además, la dosificación real empleada en el hormigón ensayado, así como la identificación de sus materias primas.

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

### **215.6.- Hormigones preparados en central**

Los hormigones preparados en central se ajustarán a lo indicado en el artículo 51 del Código Estructural. En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en dicho artículo del Código Estructural, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigida con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Identificación del Suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del Peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón según se especifica en el apartado 39.2 de la Instrucción, debiendo contener siempre la resistencia a compresión, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto
- Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos:
  - Tipo y contenido de cemento,
  - Relación agua/cemento,
  - Contenido en adiciones, en su caso,
  - Tipo y cantidad de aditivos
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
- Identificación del lugar de suministro
- Identificación del camión que transporta el hormigón
- Hora límite de uso del hormigón

### **215.7.- Control de calidad**

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por el Código Estructural.

#### **215.7.1- Consistencia**

El Contratista realizará la determinación de la consistencia del hormigón.

Se efectuará según UNE-EN 12350-2 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta metros cúbicos (50 m3) o fracción.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

#### **215.7.2- Resistencia característica**

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por 57 del Código Estructural, con la excepción del hormigón de limpieza (HL) que será controlado a Nivel Reducido.

El Contratista tendrá en obra los moldes, hará las probetas, las numerará, las guardará y las transportará al Laboratorio. Todos los gastos serán de su cuenta.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo, antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE-EN 12350-1 (Ensayos de hormigón fresco. Parte 1. Toma de muestras.). Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio de la Dirección de Obra.

Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra según la norma UNE-EN 12390-2 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia) y romperán según la norma UNE-EN 12390-3 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3. Determinación de la resistencia a compresión de probetas)

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de la fecha de confección, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasada y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de doce (12), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días, quedando cuatro (4) de reserva.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metros cúbicos (100 m<sup>3</sup>) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en el Código Estructural con una serie de ocho (8) probetas.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65, salvo que se utilice un cemento clase R. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que correspondan las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con el Código Estructural.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

### **215.8.- Áridos para hormigones**

Los áridos empleados en los hormigones de la presente obra deberán cumplir las Prescripciones del Código Estructural.

Los áridos deberán cumplir además las condiciones siguientes:

- La tolerancia en la dosificación (áridos de tamaños correspondientes a otros tipos situados en el silo de un tipo determinado) será el 5%
- El 95% de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a los límites siguientes:
- Árido menor de 12 mm. 2,45 T/m<sup>3</sup>
- Árido mayor de 12 mm. 2,50 T/m<sup>3</sup>
- La absorción de agua de las partículas de cualquier clase de árido no será superior al 2,5%

## **ARTÍCULO 216.- MORTEROS Y LECHADAS**

### **216.1.- Definición y clasificación**

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá

haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

- M-2: 2 N/mm<sup>2</sup>
- M-4: 4 N/mm<sup>2</sup>
- M-8: 8 N/mm<sup>2</sup>
- M-16: 16 N/mm<sup>2</sup>

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

### **216.2.- Características técnicas**

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las Obras para cada uso.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en le presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 611 y 612 del PG-3.

### **216.3.- Control de recepción**

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia.
- Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:
- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.



## ARTÍCULO 217.- ELEMENTOS PREFABRICADOS

### **217.1.- Definición y clasificación**

#### **217.1.1.- Definición**

Se consideran así a los elementos que constituyen productos estándar, ejecutados en instalaciones fijas y que, por tanto, no son realizadas en obra.

Los elementos prefabricados incluidos en el proyecto son:

- Bordillos
- Arquetas de líneas de alumbrado y eléctricas
- Pozos de registro
- Losas o piezas prefabricadas de hormigón para pavimentos especiales

#### **217.1.2.- Condiciones generales**

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y Proyecto; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate y no suponen incremento económico ni de plazo. La aprobación por la Dirección de obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales o mejores condiciones que el no prefabricado-proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. Asimismo, presentará el nuevo plan de trabajos en el que se constata la reducción del plazo de ejecución con respecto al previsto. El importe de los trabajos en ningún caso superará lo previsto para el caso en que se hubiera realizado según lo proyectado. La aprobación de la Dirección de Obra, en su caso, no liberará al Contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

Los materiales a emplear en la fabricación de las vigas deberán ser aprobados por la Dirección de Obra y habrán de cumplir lo indicado en las Instrucciones de Hormigón Armado y Hormigón Pretensado Vigentes.

### **217.2.- Características técnicas**

#### **217.2.1.- Expediente de fabricación**

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de Obra un expediente en el que se recojan las características esenciales de los elementos a fabricar, materiales a emplear, proceso de fabricación, detalles de la instalación "in situ" o en taller, tolerancias y controles de calidad a realizar durante la fabricación, pruebas finales de los elementos fabricados, precauciones durante su manejo, transporte y almacenaje y prescripciones relativas a su montaje y acoplamiento a otros elementos, todo ello de acuerdo con las prescripciones que los Planos y el Director de Obra establezcan para los elementos en cuestión.

La aprobación por la Dirección de Obra de la propuesta del Contratista no implica la aceptación de los elementos prefabricados, que queda supeditada al resultado de los ensayos pertinentes.

#### **217.2.2.- Encofrados**

Los encofrados y sus elementos de enlace, cumplirán todas las condiciones de resistencia, indeformabilidad, estanqueidad y lisura interior, para que sean cumplidas las tolerancias de acabado que se establezcan en este Pliego o en los Planos de proyecto.

La dirección de Obra podrá ordenar la retirada de los elementos de encofrado que no cumplan estos requisitos.

La calidad de los encofrados a emplear en la prefabricación será la prevista en la construcción de los elementos de hormigón "in situ".

Los encofrados de madera se emplearán excepcionalmente, salvo en los casos en que este material tenga el tratamiento previo necesario para asegurar su impermeabilidad, indeformabilidad, perfecto acabado de la superficie y durabilidad. Los tableros del encofrado de madera común deberán humedecerse antes del hormigonado, y estar montados de forma que se permita el entumecimiento sin deformación. El empleo de estos tableros requerirá la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

Se podrá hacer uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, después de haber hecho pruebas, y lo haya autorizado la Dirección de Obra.

#### **217.2.3.- Hormigonado de las piezas**

Será de aplicación lo que se establece en este Pliego para la puesta en obra del hormigón, en las obras de hormigón armado.

La compactación se realizará por vibración o vibrocompresión.

El empleo de vibradores estará sujeto a las normas sancionadas por la experiencia.

Si se emplean vibradores de superficie, se desplazarán lentamente, para que refluya la lechada uniformemente, quedando la superficie totalmente húmeda.

Los vibradores internos tendrán una frecuencia mínima de seis mil ciclos por minuto.

El hormigonado por tongadas, obliga a llevar el vibrador hasta que la punta entre en la tongada subyacente.

La distancia entre puntos de vibrado y la duración de éste en cada punto, deben determinarse mediante ensayos, con cada tipo de mezcla y pieza. Una humectación brillante en toda la superficie, puede indicar una compactación por vibrado suficiente. Es preferible muchos puntos de vibrado breve, a pocos de vibración prolongada.

En las piezas de hormigón pretensado, el vibrado se efectuará con la mayor precaución, evitando que los vibradores toquen las vainas. La compactación será particularmente esmerada alrededor de los dispositivos de anclaje y en los ángulos del encofrado.

Si el vibrado se hace con el encofrado o molde, los vibradores deberán estar firmemente sujetos y dispuestos

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

de forma que su efecto se extienda uniformemente a toda la masa.

Otros métodos de compactación deberán estar avalados por experimentación suficiente, antes de aplicarlos a piezas que vayan a ser empleadas en obra.

No se establecerán juntas de hormigonado no previstas en los Planos. Antes de iniciar el hormigonado de una pieza, se tendrá total seguridad de poder terminar en la misma jornada.

### 217.2.4.- Curado

El curado podrá realizarse con vapor de agua, a presión normal y en tratamiento continuo.

Cuando se empleen métodos de curado normal, se mantendrán las piezas protegidas del sol y de corrientes de aire, debiendo estar las superficies del hormigón constantemente humedecidas.

Cuando se emplee vapor de agua en el curado deberá previamente haberse justificado, ante la Dirección de Obra, el proceso a seguir mediante ensayos que atiendan los siguientes aspectos:

- Período previo necesario de curado normal al aire, a temperatura ordinaria.
- Tiempo necesario para incrementar la temperatura desde el ambiente a la máxima.
- Máxima temperatura que debe alcanzarse.
- Período de tiempo que la pieza debe estar a la máxima temperatura.
- Velocidad de enfriamiento, desde la máxima temperatura hasta llegar a la temperatura ordinaria.

De esta forma se establecerá el tiempo total que durará el proceso de curado.

Si durante el proceso de curado de una pieza, se produce avería en la instalación, deberá repetirse el proceso completo, o aplicar el método normal de curado al aire, durante un período mínimo de siete (7) días.

Todas las piezas curadas al vapor deberán tener además, un período adicional de curado normal de cuatro (4) días.

Durante el curado normal, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón, con agua que cumpla lo exigido en este Pliego.

Cuando después de un proceso completo de curado con vapor, se hayan alcanzado las resistencias mínimas exigidas por el transporte, y antes de iniciarse éste, la Dirección de Obra podrá exigir el empleo de un líquido de curado de calidad conocida, si a su juicio es necesario.

### 217.2.5.- Desencofrado, acopio y transporte

El encofrado se retirará sin producir sacudidas o choques a la pieza. Simultáneamente, se retirarán todos los elementos auxiliares del encofrado.

En todas las operaciones de manipulación, transporte, acopio y colocación en obra, los elementos prefabricados no estarán sometidos en ningún punto a tensiones más desfavorables de las establecidas como límite en un

cálculo justificativo, que habrá de presentar el Contratista con una antelación mínima de 30 días al comienzo de la fabricación de las piezas.

Los puntos de suspensión y apoyo de las piezas prefabricadas, durante las operaciones de manipulación y transporte, deberán ser establecidos teniendo en cuenta lo indicado en el párrafo anterior y claramente señalados en las piezas, e incluso disponiendo en ellas de los ganchos o anclajes, u otros dispositivos, especialmente diseñados para estas operaciones de manipulación, acopio y transporte.

El Contratista, para uso de su personal, y a disposición de la Dirección de Obra, deberá redactar instrucciones concretas de manejo de las piezas, para garantizar que las operaciones antes citadas son realizadas correctamente.

### 217.3.- Control de recepción

El Contratista efectuará, ya sea por sí mismo o por medio del fabricante, los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Los ensayos mínimos a realizar son los indicados en el Código Estructural para un control a nivel intenso.

Como mínimo, se llevará a efecto el siguiente control:

- Muestreo de todos los elementos fabricados examinando tolerancias geométricas, tomando muestras del hormigón empleado para hacer una serie de seis (6) probetas y romperlas 7, 21 y 28 días y comparación con ensayos de resistencia no destructivos.

Las tolerancias geométricas de los elementos prefabricados (marcos o secciones de cajón) serán las siguientes:

- Sección interior de dimensiones uniformes con diferencias máximas respecto a la sección tipo  $\pm 1\%$ , no mayor de  $\pm 15$  mm.
- Longitud de cada pieza  $\pm 10$  mm.
- Los frentes de cada pieza tendrán todos su superficie a menos de 2 cm. del plano teórico que lo limita.
- Las diferencias que presenten las superficies al apoyar una regla de dos metros, será menor de 1 cm.
- Los espesores no presentarán variaciones respecto al nominal superiores al 10% en más y al 5% en menos, con valores absolutos de 15 y 7 mm (quince y siete milímetros), respectivamente.
- Los resaltes aislados serán menores de 3 mm en las caras vistas y 10 mm en las ocultas.

## ARTÍCULO 240.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

### 240.1.- Definición

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltes o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068.

### **240.2.- Materiales**

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 35 del vigente Código Estructural, así como en la UNE 36 068.

Las barras serán aptas para el soldeo.

Se definirá el tipo o tipos de acero correspondientes a estos productos de acuerdo con la UNE 36 068.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 35 del vigente "Código Estructural".

### **240.3.- Suministro**

La calidad de las barras corrugadas estará justificada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el "Código Estructural". La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras. La Dirección General de Carreteras reconoce como distintivos que aseguran el cumplimiento de los requisitos reglamentarios establecidos por el "Código Estructural", aquellos reconocidos por el Ministerio de Fomento.

### **240.4.- Almacenamiento**

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el Código Estructural.

### **240.5.- Recepción**

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 59 del vigente Código Estructural.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 del vigente "Código Estructural".

El Director de Obra podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

### **240.6.- Medición y abono**

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos (kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

## **ARTÍCULO 241.- MALLAS ELECTROSOLDADAS**

### **241.1.- Definición**

Se definen como mallas electrosoldadas a emplear en hormigón armado, la fabricada con barras corrugadas que cumplen lo especificado en el artículo 49 del Código Estructural, o con alambres corrugados que cumplen las condiciones de adherencia especificadas en 31.2 y lo especificado en la tabla 31.3, además de cumplir los requisitos técnicos prescritos en la norma UNE 36092:96

### **241.2.- Materiales**

Las barras a emplear serán corrugadas del tipo B-500-T de la tabla 34.3 del Código Estructural.

Cada paquete debe llegar a obra con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la UNE 36092-1:96. Las barras o alambres que constituyen los elementos de las mallas electrosoldadas, deberán llevar grabadas las marcas de identificación, de acuerdo con los Informes Técnicos UNE 36811:98 y UNE 36812:96 para barras y alambres corrugados respectivamente.

### **241.3.-Forma y dimensiones**

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos y el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

No se aceptarán barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al 5%.

### **241.4.-Doblado**

Se estará a lo dispuesto en el art. 600.4 del P.G.3.

### **241.5.- Colocación**

Se estará a lo dispuesto en el art. 600.5 del P.G.3.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de las obras la aprobación, por escrito, de las armaduras colocadas. La Dirección de las obras no abonará las piezas que se hayan hormigonado sin dicha conformidad por escrito, pudiendo ordenar su demolición.

### **241.6.- Control de calidad**

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Código Estructural. El nivel de control de calidad será NORMAL.

### **241.7.- Medición y abono**

Las mallas electrosoldadas de acero empleadas en hormigón armado se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

Se abonarán por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>.) realmente colocados. El precio incluye el material, su colocación, la parte proporcional de solapes y recortes, así como los medios auxiliares necesarios para dejar la unidad perfectamente ejecutada.

<b>caminos</b>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/954	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## ARTÍCULO 251.- ACERO LAMINADO PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

### 251.1. Acero laminado

#### 251.1.2. Definición

Se definen como perfiles laminados, las piezas metálicas de sección constante, distintas según el tipo, obtenidas por un proceso de laminación.

#### 251.1.3. Condiciones generales

Los perfiles laminados cumplirán, en sus respectivos campos de aplicación, las condiciones exigidas por la Código Técnico de la Edificación. Estarán exentos de grietas, rebabas, sopladuras y las mermas de su sección serán inferiores al cinco por ciento (<5 %).

Cumplirán además las prescripciones del artículo 250 del P.G-3.

#### 251.1.4. Tipos

Se utilizarán los tipos definidos en las Normas:

UNE EN 10155:93

UNE EN 10113-1:93

UNE EN 10113-3:93

En principio se utilizará el acero S 275 JR

Salvo prescripción en contrario, para construcciones soldadas, se empleará siempre el tipo definido en la Norma UNE EN 10155:93.

Previa autorización del Director de Obra, podrán utilizarse los aceros europeos del tipo 37, en sus variedades Thomas, Martín Siemens o LD, debiendo exigirse la calidad "soldable" para las estructuras en las que se haya proyectado la soldadura como medio de unión.

Si la Empresa Constructora propusiera emplear como material base de la estructura cualquier otro tipo de acero distinto de los mencionados, deberá justificarlo debidamente, señalando sus características mecánicas y la repercusión de las mismas sobre los preceptos del Código Técnico de la Edificación. Su eventual utilización requerirá, en cualquier caso, la aprobación del Director de Obra.

#### 251.1.5. Suministro y almacenamiento

Las características de suministro y almacenamiento serán tales que en todo momento garanticen la total conservación de las cualidades exigidas en el presente Pliego al acero estructural.

#### 251.1.6. Limitaciones de empleo

La forma y dimensiones de los perfiles serán los señalados en los Planos.

#### 251.1.7. Control de recepción

Con el certificado de garantía de la factoría siderúrgica fabricante, podrá prescindirse, en general de los ensayos de recepción de los aceros definidos en las Normas UNE citadas, y acero europeo tipo 37 en sus variedades Thomas, Martin Siemens o LD. Pero, si el Director de Obra lo considera necesario, deberán realizarse los ensayos de recepción especificados en Norma UNE.EN 10025:90 y UNE EN 10025/A1:93.

Los aceros definidos en la Norma UNE EN 10155:93 y las calidades soldables del acero europeo tipo 37, se considerarán como de buena soldabilidad hasta espesores de veinte milímetros ( $\leq 20$  mm). Para espesores superiores se deberá comprobar la ductibilidad mediante ensayos de plegado, así como su sensibilidad a la entalladura mediante la ejecución de ensayos de flexión por choque. Cuando se empleen en uniones soldadas espesores superiores a treinta milímetros ( $>30$  mm), se preverán las precauciones especiales a adoptar, teniendo en cuenta que su comportamiento no dependerá exclusivamente de las características intrínsecas del material, sino también de la forma de unión y del tipo de solicitud.

Los ensayos de plegado se llevarán a efecto de acuerdo con las Normas UNE 7472:89 y UNE 7473:89 y los de flexión por choque de acuerdo con la Norma UNE EN 10045-1:90, sobre probeta tipo D.

#### 251.1.8. Pintura de protección

Dado el ambiente existente en el interior del depósito, la pintura única de protección de los elementos metálicos interiores será del tipo Hempadur 85671 o equivalente; se trata de un recubrimiento epoxi-fenólico (novolaca) curado con aducto de amina, con muy buena adherencia y excelentes resistencias química y a altas temperaturas.

El color será RAL 7035, gris claro 11150.

Peso específico 1,7 kg/L

Espesor de película seca de referencia 300 micras, tres manos de 100 micras cada una

Preparación previa de la superficie:

- Eliminar el aceite, la grasa y otros contaminantes de forma adecuada.
- Eliminar las sales, los detergentes y otros contaminantes mediante agua dulce a alta presión.
- Chorreado abrasivo hasta mín. Sa 2½ (ISO 8501-1) / SP 10 (SSPC).
- Eliminar el polvo, los restos de abrasivos y otros materiales.

#### 251.2. Soldadura

Los electrodos a utilizar en el soldeo manual al arco eléctrico serán de alguna de las calidades estructurales definidas en la Norma UNE 14.003.2R:86. En caso de que el Director de Obra considere conveniente la comprobación de las características del metal de aportación, ésta se realizará siguiendo las prescripciones de la Norma UNE 14.022.1R:72.



En todas las soldaduras que se deban realizar en obra se utilizarán electrodos básicos.

Tomando como base la clasificación que se especifica en la norma UNE 14.011:57, no se admitirán soldaduras de calidad inferior a dos (2) en uniones de fuerza, ni soldaduras de calidad inferior a tres (3) en uniones de acoplamiento.

### **251.3. Tornillos**

#### **251.3.1. Definición**

Se definen como tornillos los elementos de unión con fileteado helicoidal de perfil apropiado, que se emplean como piezas de unión o para ejercer un esfuerzo de compresión.

#### **251.3.2. Condiciones generales**

Los tornillos, tuercas y arandelas cumplirán en sus respectivos campos de aplicación las prescripciones exigidas en el Pliego General de Carreteras del M.O.P., y en la N.B.E. E.A-95.

Los tornillos negros ordinarios y los calibrados, así como sus tuercas y arandelas, se deberán construir con aceros de calidad semejante a la del material base de la estructura.

Los tornillos de alta resistencia y sus tuercas, poseerán una resistencia característica mínima de ocho mil kilopondios por centímetro cuadrado (8.000 Kp/cm<sup>2</sup>), un límite elástico característico del dos por mil (0'2 %) de deformación remanente, no inferior a seis mil cuatrocientos kilopondios por centímetro cuadrado (6.400 Kp/cm<sup>2</sup>), un alargamiento mínimo de rotura del doce por ciento (12 %), una resistencia a 20° C no inferior a siete kilopondios por metro partido por centímetro cuadrado (7 (Kp x m)/cm<sup>2</sup>) y una dureza Brinell entre doscientos treinta y cinco (235) y doscientos noventa y cinco (295).

Las arandelas para tornillos de alta resistencia serán de acero tipo F.115 (Norma UNE 36.011, 2ª Revisión), templado en agua o aceite y revenido, y su dureza será por lo menos igual a la de los tornillos y tuercas.

#### **251.3.3. Tipos**

Los tipos de tornillos a usar serán:

- . Tornillos negros.
- . Tornillos calibrados.
- . Tornillos de alta resistencia.

#### **251.3.4. Limitaciones de empleo**

La forma y dimensiones de los tornillos, serán las señaladas en los Planos.

#### **251.3.5. Control de recepción**

Con el certificado de garantía del fabricante, podrá prescindirse en general de los ensayos de recepción de los tornillos, pero si el Director de Obra lo considera necesario, deberán ajustarse los ensayos y los criterios de

aceptación y rechazo de las partidas a lo prescrito en la Norma N.B.E. E.A-95.

### **251.4.- Medición y abono**

El acero estructural S 275 JR en perfiles y chapa (escaleras, barandillas y otros elementos estructurales) se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

Se abonarán por los kilogramos (KG) realmente colocados. El precio incluye el material, su colocación, la parte proporcional de mermas, la soldadura, el revestimiento epoxi de 300 um mínimo según 251.1.8, así como los medios auxiliares necesarios para dejar la unidad perfectamente ejecutada.

### **ARTÍCULO 280.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.**

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas.

En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 29 del "Código Estructural", salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 56 del Código Estructural. El Director de Obra exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada anteriormente.

La medición y abono de esta unidad se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

### **ARTÍCULO 281.- ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.**

Será de aplicación lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas de Hormigones y Aceros Estructurales.

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción (salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5%) del peso de cemento), antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

El Contratista podrá fijarlos tipos y las características los aditivos necesarios para modificar las propiedades del mortero u hormigón requeridas en el Proyecto, indicando las dosificaciones y forma de obtenerlas. En los documentos figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE EN 934(2).

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de Obra.

La medición y abono de esta unidad se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.



## ARTÍCULO 283.- ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES.

Será de aplicación lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas de Hormigones y Aceros Estructurales.

Se denominan adiciones aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle propiedades especiales.

Sólo podrán utilizarse como adiciones al hormigón, en el momento de su fabricación, el humo de sílice y las cenizas volantes, estando éstas últimas prohibidas en el caso del hormigón pretensado. En el resto de los casos las adiciones citadas sólo podrán utilizarse en hormigones fabricados con cemento tipo CEM I, con las limitaciones indicadas en el artículo 31.2 del Código Estructural.

No podrá incorporarse a los hormigones ningún tipo de adición sin la autorización previa y expresa del Director de Obra, quien exigirá la presentación de ensayos previos favorables.

La medición y abono de esta unidad se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

## ARTÍCULO 290.- GEOTEXTILES

### 290.1.- Definiciones

Geotextil es un material textil plano, permeable, polimérico (sintético o natural) que puede ser no-tejido, tricotado o tejido, y que se emplea en ingeniería civil en contacto tanto con suelos como con otros materiales para aplicaciones geotécnicas.

En principio, se ha seleccionado el geotextil de fibra de poliéster no tejido tipo Danofelt PY o equivalente de 150 gr/m<sup>2</sup>

Geotextil no-tejido:

Geotextil en forma de lámina plana, con fibras, filamentos u otros elementos orientados regular o aleatoriamente, unidos químicamente, mecánicamente o por medio de calor, o combinación de ellos. Pueden ser de fibra cortada o de filamento continuo. Dependiendo de la técnica empleada en la unión de sus filamentos, pueden ser:

Ligados mecánicamente o agujeteados

Ligados térmicamente o termosoldados

Ligados químicamente.

Geotextiles no tejidos, ligados mecánicamente (Agujeteados)

La unión es mecánica, y en ella un gran número de agujas provistas de espigas atraviesan la estructura en un movimiento alterno rápido.

Geotextiles no tejidos, ligados térmicamente:

La unión entre los filamentos se consigue por calandrado (acción conjugada de calor y presión).

Geotextiles no tejidos, ligados químicamente:

La unión entre sus filamentos se consigue mediante una resina.

Geotextil tricotado:

Geotextil fabricado por el entrelazado de hilos, fibras, filamentos u otros elementos.

Geotextil tejido:

Geotextil fabricado al entrelazar, generalmente en ángulo recto, dos o más conjuntos de hilos, fibras, filamentos, cintas u otros elementos.

Dirección de fabricación (dirección de la máquina)

Dirección paralela a la de fabricación de un geotextil (p.e. para geotextiles tejidos es la dirección de la urdimbre).

Dirección perpendicular a la de fabricación

La dirección, en el plano del geotextil perpendicular a la dirección de fabricación (p.e. en geotextiles tejidos, es la dirección de la trama).

En lo que no quede aquí expuesto, relativo a vocabulario y definiciones, se estará a lo indicado en UNE 40523 hasta que sea sustituida por la correspondiente norma europea UNE EN.

### 290.2.- Características generales

#### 290.2.1.- Naturaleza del geotextil

La masa por unidad de superficie se relaciona con la uniformidad del geotextil e indirectamente con el resto de las características del mismo. La masa por unidad de superficie se medirá según UNE EN 965

El espesor del geotextil está condicionado por la presión aplicada sobre él. El espesor de los geotextiles se medirá según UNE EN-964

Durabilidad: es la propiedad por la cual el geotextil mantiene sus características con el paso del tiempo y habrá de evaluarse en el caso de usar el geotextil en un ambiente que pueda considerarse agresivo, física, química o bacteriológicamente. La durabilidad se evalúa como la reducción medida en "tanto por ciento" de los valores de las propiedades iniciales, una vez que el geotextil ha sido sometido, de acuerdo con UNE ENV 12226, a la acción de los agentes físicos, químicos y bacteriológicos a los que previsiblemente vaya a estar sometido.

Salvo indicación en contrario del Proyecto, las normas de aplicación serán; UNE ENV 12224 para la resistencia a la intemperie; ENV ISO 12960 para la resistencia a la degradación química en ambientes agresivos; UNE ENV 12225 para la resistencia a agentes biológicos; UNE ENV 12447 para la resistencia a la hidrólisis; y ENV ISO 13438 para la resistencia a la oxidación, en tanto que esta norma provisional y experimental no sea sustituida por la correspondiente norma UNE EN.

#### 290.2.2.- Propiedades mecánicas

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### 290.2.2.1.- Resistencia a la tracción

La resistencia a tracción (carga máxima) y el alargamiento (en el punto de carga máxima) de los geotextiles, se evaluará mediante el ensayo UNE EN ISO 10319.

### 290.2.2.2.- Resistencia al punzonamiento estático

Mide la resistencia de un geotextil bajo una carga estática, mediante un ensayo tipo CBR que se realizará según UNE EN ISO 12236.

### 290.2.2.3.- Resistencia a la perforación dinámica

Mide la resistencia de un geotextil a las cargas dinámicas, mediante un ensayo por caída de cono que se realizará según UNE EN 918.

### 290.2.2.4.- Ensayo de fluencia

Mide la deformación de un geotextil al aplicar una carga en tracción constante con el tiempo y se evaluará según EN ISO 13431.

### 290.2.3.- Propiedades hidráulicas

Para determinar las propiedades hidráulicas se evaluarán los siguientes parámetros: Permeabilidad normal al plano (permitividad sin carga), según EN ISO 11058.

Permeabilidad en el plano (transmisividad), según EN ISO 12958.

Diámetro eficaz de poros O90, según EN ISO 12956

### 290.3.- Transporte y almacenamiento

Los geotextiles se suministrarán, normalmente, en bobinas o rollos. Estos llevarán un embalaje opaco para evitar el deterioro por la luz solar, e irán debidamente identificados y etiquetados según EN ISO 10320. De acuerdo con esta, cada rollo o unidad vendrá marcado, al menos, con:

Datos del fabricante y/o suministrador  
Nombre del producto  
Tipo del producto  
Identificación del rollo o unidad  
Masa bruta nominal del rollo o unidad, en kilogramos  
Dimensiones del rollo o unidad desempaquetado (del material no del paquete)  
Masa por unidad de superficie, en gramos por metro cuadrado, según EN 965  
Principal(es) tipo(s) de polímero(s) empleado(s)  
Clasificación del producto según términos definidos en ISO 10318

El nombre y el tipo del geotextil estarán estampados de manera visible e indeleble en el propio geotextil a intervalos de 5 m, tal como indica la referida norma, para que este pueda ser identificado una vez eliminado el embalaje opaco. Es recomendable que queden igualmente estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad. De cada rollo o unidad habrá de indicarse también la fecha de fabricación.

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en las capas exteriores de los rollos (pinchazos, cortes, etc.).

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado por resultar una fracción demasiado corta o haberse deteriorado el marcado original. Para almacenamiento del material de duración mayor de quince (15) días, se respetarán escrupulosamente las indicaciones del fabricante, especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción directa de los rayos solares, mediante techado o mediante tapado con lonas ancladas o sujetas. En el momento de la colocación, el Director de Obra ordenará la eliminación de las capas más exteriores de los rollos, si éstas muestran síntomas de deterioro y, en el resto, podrá exigir los ensayos necesarios para asegurar su calidad. No se colocará ningún rollo o fracción que, en el momento de su instalación, no resulte identificado por su marcado original.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

### 290.4.- Recepción y control de calidad

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 160/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.


La garantía de calidad de los geotextiles empleados en la obra será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

El control de calidad incluye tanto las comprobaciones a la recepción de los elementos como la comprobación de los elementos acopiados y de la unidad terminada o instalada.

El Contratista, para su aprobación comunicará por escrito al Director de Obra, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del "acta de comprobación del replanteo", la relación completa de las empresas suministradoras de los materiales a emplear, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a cada uno de estos materiales y las características técnicas de los mismos. En estas características técnicas habrán de figurar tanto los valores nominales como sus tolerancias.

Los productos sólo podrán ser aprobados si los valores exigidos por el presente Pliego quedan garantizados por dichos valores nominales corregidos por sus tolerancias. Una vez aprobados por el Director de Obra, todos y cada uno de los valores nominales corregidos por sus tolerancias pasarán a ser valores exigibles y su incumplimiento puede dar lugar al rechazo de lotes o partidas sin perjuicio de las responsabilidades legales correspondientes.

La comunicación anterior deberá ir acompañada, en su caso, del certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o del documento acreditativo de la homologación de la marca, según su sistema.

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

de calidad al que se hace referencia en el apartado 290.6. A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, si lo hubiese, de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los elementos acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de Obra, según se ha especificado en este apartado. Los criterios que se describen, a continuación, para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos a los que se aporta el documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de Obra, de exigir la comprobación, en cualquier momento, de las características exigibles del material y de su instalación.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de las obras, antes de iniciar la instalación de los materiales, se comprobará su calidad, según se especifica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos acopiados. La toma y preparación de muestras se realizará conforme UNE EN 963.

El Director de Obra además de disponer de la información de los ensayos anteriores podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos que se encuentren acopiados. Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas, en los artículos que le sean de aplicación serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando el suministrador, a través del Contratista, acredite que todos los defectos han sido corregidos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas de nuevo a los ensayos de control.

Las características técnicas que sean exigibles al geotextil según lo especificado en este Pliego y, en todo caso, las relativas a masa por unidad de superficie (UNE EN 965), resistencia a tracción y alargamiento bajo carga máxima (UNE EN ISO 10319), y perforación dinámica por caída de cono (UNE EN 918), y cualquier otra que el Director de Obra desee verificar, serán comprobadas según el procedimiento que se describe a continuación.

Se definirá un lote de material que se aceptará o rechazará en bloque. El lote corresponderá a elementos de una misma partida, marca, clase y uso, y nunca estará compuesto por más de treinta (30) rollos ni por más de diez mil metros cuadrados (10.000 m<sup>2</sup>) de material.

Se elegirán al azar cinco (5) rollos o unidades sobre los que, escogidas y preparadas las muestras conforme a UNE EN 963, se harán los ensayos que correspondan a las características a comprobar. Para que el lote sea aceptado se habrán de cumplir simultáneamente las características siguientes:

- el valor medio obtenido es mejor que el exigido
- hay a lo sumo una muestra con valor peor que el exigido y, en todo caso, la desviación no supera el 5% del mismo.

En el caso de no cumplirse alguna, o las dos, de estas condiciones el lote completo será rechazado y devuelto.

El Director de Obra podrá, en todo momento, exigir, por el procedimiento indicado, la comprobación de cualesquiera de las características técnicas del producto que le fueron comunicadas por el Contratista al inicio de la obra y aceptar o rechazar, consecuentemente, los lotes correspondientes. Se entiende, en este caso, que

el valor exigido es el que corresponde al valor nominal del producto corregido de la tolerancia, según las características que el Contratista envió para su aprobación por el Director de Obra.

En la recepción del producto se comprobará el peso bruto de cada rollo y podrá rechazarse todo aquel que tenga un peso bruto inferior al nominal del mismo. Se comprobará asimismo, por el procedimiento de lotes antes indicado, al menos, la masa por unidad de superficie UNE EN 965.

El Contratista facilitará al Director de Obra, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de elementos instalados, por tipo.
- Fecha de fabricación de los elementos instalados.
- Ubicación de los elementos instalados.
- Observaciones e incidencias que pudieran influir en las características y/o durabilidad de los elementos instalados.
- Cualquier otra información que el Director de Obra haya solicitado.

Salvo que el geotextil vaya a ser cubierto el mismo día de la instalación se exigirá una resistencia a la tracción remanente, después de un ensayo de resistencia a la intemperie (EN-ENV 12224), de al menos el ochenta por ciento (80%) de la nominal, si el geotextil va a quedar cubierto antes de dos semanas y superior al sesenta por ciento (60%) de la nominal si va a quedar cubierto después de quince (15) días y antes de cuatro (4) meses. En los casos en que de la resistencia a largo plazo no sea importante, siempre a juicio del Director de Obra, podrán aceptarse, para los valores antedichos una reducción adicional de un veinte por ciento (20%) de la nominal. No se aceptará ninguna aplicación del geotextil en que este quede al descubierto por más de cuatro (4) meses.

El Director de Obra podrá prohibir la instalación de geotextiles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se instalarán geotextiles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

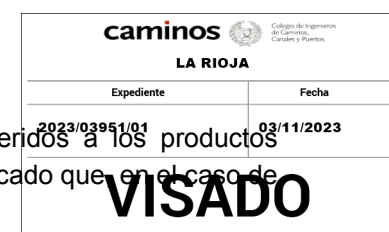
### 290.5.- Medición y abono

La medición y abono de esta unidad se hará según lo indicado en el artículo 422 del presente Pliego, salvo cuando forme parte de una unidad en cuyo caso se atenderá a lo allí indicado.

En este proyecto, se ha considerdao un geotextil de fibra de poliéster no tejido tipo Danofelt PY o equivalente de 150 gr/m<sup>2</sup>.

### 290.6.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas o requisitos reglamentarios requeridos a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, en el caso de



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

que dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de los requisitos reglamentarios, que les sean de aplicación, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras o, (según ámbito), por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, así como por los Organismos españoles, públicos y privados, autorizados, conforme al Real Decreto 2200/1995 de diciembre, para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales.

### ARTÍCULO 291.- MATERIAL PARA CAMA Y RELLENOS TUBERIAS PVC, PE Y FUNDICION

#### 291.1.- Materiales

El material a emplear, será una mezcla de gravas bien graduada, a ser posible de origen natural (canto rodado); admitiéndose el machaqueo, siempre que su clasificación cumpla las siguientes condiciones:

- El porcentaje de material que pasa por el tamiz nº 200 de la serie ASTM, por el tamiz UNE-0,08 mm. no será superior al cinco por ciento (5%).
- Ha de tener una permeabilidad superior a una milésima de centímetro por segundo.
- Su curva granulométrica debe ser lo más próximo posible a la línea recta; en cualquier caso no presentará codos pronunciados y responderá al huso 3-5/6 mm.

#### 291.2.- Medición y abono

Se medirá por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocados, según las secciones tipo de proyecto, y se abonará al precio correspondiente del cuadro de precios N° 1.

El precio incluye todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades de obra, adquisición-canon en gravera natural o extracción en préstamo, selección del material, carga, transporte, descarga, extendido y compactación en tongadas y refino de las zanjas.

### ARTÍCULO 292.- MATERIAL PARA RELLENO DE ZANJAS

#### 292.1.- Materiales para rellenos

En todas las zanjas del interior de la urbanización o en las que discurren por calzadas, aparcamientos, terrizos y aceras, los materiales a emplear serán zahorras naturales o artificiales que cumplan las condiciones del art. 4.13 "suelo seleccionado", que se obtendrán de las correspondientes canteras, graveras o de los préstamos que se autoricen por la Dirección de la Obra.

En otras zonas, como zonas verdes, los rellenos podrán ser ordinarios, es decir con materiales de la propia excavación, siempre el material sea un suelo adecuado (CBR>5).

#### 292.2.- Ejecución de las obras en general

Cuando el relleno haya de asentarse sobre una zanja en la que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera de la zanja donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, que no excederá de 30 cm. se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie se corregirán inmediatamente por el Contratista.

#### 292.3.- Ejecución del relleno de zanjas y localizados en O.F. con suelo seleccionado

Se alcanzará una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) de la obtenida en el ensayo Próctor Modificado. El tamaño máximo del árido será de 8 cm., excepto cuando se trate de relleno seleccionado de suelo seleccionado que deberá reducirse a 4 cm. La granulometría será de tipo continuo y no plasticidad.

Cuando no sea posible este grado de compactación, se apisonará fuertemente hasta que el pisón no deje huella, humedeciendo ligeramente el terreno y reduciéndose la altura de tongada a diez centímetros (10 cm.).

Dado que las zanjas tienen anchos variables, será necesario realizar compactaciones con rodillos de 750 kg. o bandejas vibratorias. El Contratista no podrá reclamar aumento alguno en el precio del Suelo Seleccionado, por considerarse incluido el sobre coste del extendido y compactación con pequeña maquinaria.

#### 292.4.- Ejecución del relleno ordinario

Se alcanzará una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) de la obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

Cuando no sea posible este grado de compactación, se apisonará fuertemente hasta que el pisón no deje huella, humedeciendo ligeramente el terreno y reduciéndose la altura de tongada a diez centímetros (10 cm.).

camínos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

VISADO

### **292.5.- Limitaciones de la ejecución**

Estos rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

### **292.6.- Medición y abono**

Los rellenos de zanjas se abonarán por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios, según las respectivas definiciones (relleno de suelo seleccionado en zanja, relleno ordinario o seleccionado con material de la excavación), a los volúmenes obtenidos por aplicación, como máximo, de las secciones tipo correspondientes, no abonándose los que se deriven de excesos en la excavación, estando obligado no obstante el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Si el Contratista al excavar las zanjas, dadas las características del terreno, no pudiera mantenerse dentro de los límites de los taludes establecidos en el plano de Secciones Tipo de zanja, deberá comunicarlo a la Dirección de la Obra para que ésta pueda comprobarlo "in situ" y dé su VºBº o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono también serán de aplicación los precios anteriores a los volúmenes resultantes.

En los precios citados están incluidas todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades de obra, adquisición en cantera o gravera natural autorizada, selección del material, carga, transporte, descarga, extendido, humectación, compactación en tongadas hasta el 98 % PM, y refinado de las zanjas.

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## **PARTE 3ª.- EXPLANACIONES**

### **ARTÍCULO 301.- DEMOLICIONES**

#### **301.1.- Definición**

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como, pavimentos, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra. Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

Salvo autorización expresa del Director de Obra, todos los materiales precedentes de las demoliciones se llevarán a centros gestores autorizados

#### **301.2.- Clasificación**

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.
- Demolición por impacto de bola de gran masa.
- Desmontaje elemento a elemento.
- Demolición mixta.
- Demolición por otras técnicas.

#### **301.3.- Estudio de la demolición**

Previamente a los trabajos se elaborará un estudio, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de Obra, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

#### **301.4.- Ejecución de las obras**

##### **301.4.1.- Derribo de construcciones**

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de Obra.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones telefónicas, eléctricas y de gas enterradas.

El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra. Permisos cuya obtención será de cuenta y responsabilidad del contratista.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm.) por debajo de la cota más baja del terraplén o desmonte, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de Obra.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de Obra. Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente. La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

Se prohíbe el derribo por empuje de edificaciones de altura superior a tres metros y medio (3,5 m).

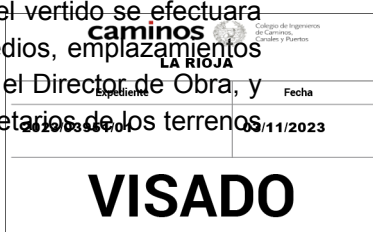
En la demolición de edificios elemento a elemento será de aplicación la Norma Tecnológica de Edificación correspondiente a demoliciones (N.T.E.-ADD).

En situaciones de demolición que aconsejaren el uso de explosivos y no fuesen éstos admisibles por su impacto ambiental, deberá recurrirse a técnicas alternativas tales como fracturación hidráulica o cemento expansivo.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

##### **301.4.2.- Retirada de los materiales de derribo**

Los materiales no utilizables se llevarán a los vertederos previstos por el Proyecto. Si el vertido se efectuara fuera de la zona prevista por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de Obra, y deberá asimismo proporcionar al Director de Obra copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el proyecto, salvo especificación del Director de Obra.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

### 301.5.- Medición y abono

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m3), edificaciones, cerramientos de fábrica de ladrillo, y hormigones localizados.

En el caso de demolición de fábrica de hormigón y macizos se medirán por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma y se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1. El precio incluirá además el corte y retirada de la lámina de PVC que cubre los taludes del actual vaso, así como el posible canon de entrada en centro gestor autorizado.

La demolición de pavimentos con firmes rígidos, calzadas, se medirán por m2 de obra realmente ejecutada, medido en obra.

El desmontaje de cubierta del depósito formada por paneles nervados tipo "sandwich", se medirá por m2 de realmente ejecutados, medido en obra. El precio incluye la retirada de los anclajes metálicos, tornillería mediante corte con cizalla, el acopio intermedio sobre plataforma móvil, la colocación en palet con plástico especial, precintado y etiquetado, carga directa sobre vehículo, transporte y descarga en lugar interior de la parcela indicada por el Ayuntamiento de Zaragoza

El desmontaje de la estructura metálica del actual depósito y casetas anexas al mismo, tras retirar la placa de cubierta, formada por perfiles metálicos, según la siguiente distribución en cada vaso (2 unidades):

- 18 pilares formados por perfiles tubulares Ø 100 mm, altura pilares exteriores de 3,10 m y centrales 3,60 m
- 6 vigas IPN-180-240 de longitud aproximada 25 m
- 6 correas por vano de IPN-100 a IPN-160 de longitud aproximada 36 m

Se abonará por unidad (UD) totalmente ejecutada, e incluye la retirada de encuentros, cartelas, chapas de anclajes mediante corte con máquina retroexcavadora dotada de cizalla, acopios intermedios sobre plataformas, carga sobre vehículo y transporte a centro gestor autorizado.

El desmontaje de elementos metálicos integrados en las infraestructuras del actual depósito, concretamente:

- 1 Ud. puerta de acceso principal de dimensiones 4,55x3,00 m
- 2 Ud. escalera acceso al vaso de 3,80 m. de altura.
- 4 Ud. puerta acceso al vaso de dimensiones 2,0x1,0 m
- 1 Ud. escalea acceso a la arqueta central de control y bombeo drenaje
- 1 Ud. barandilla de longitud 10,7 m. y H 1,0 m. en arqueta central de control y bombeo drenaje
- 1 Ud. tapa de arqueta central de control y bombeo drenaje, de dimensiones 3,40x1,10 m.
- 1 Ud. tramex interior de arqueta central de control y bombeo drenaje de dimensiones 4,00x1,00 m.
- 8 Ud. rejilla en interior de vasos de dimensiones 0x85x0,60 m.
- 1 Ud. de tapa de registro en arqueta entrada de dimensiones 4,00x1,80 m.
- Pequeño material, tramos de tuberías metálicas de entradas y salidas en vaso, conexiones arquetas

Se abonará por unidad (UD) totalmente ejecutada, e incluye la retirada de encuentros, cortes con máquina retroexcavadora dotada de cizalla, disco, acopios intermedios sobre plataformas, carga sobre vehículo y transporte a centro gestor autorizado.

El coste del acero, por tener un valor residual, no se considera como canon de entrada en el centro gestor, por lo que no tendrá abono alguno.

El Desmontaje de tuberías de fibrocemento con amianto existentes en zanjas afectadas por la obra, de diámetros comprendidos entre Ø 100 y Ø 400 mm, se medirá y abonará por kilogramos (KG) reales entrados en centro gestor autorizado (comprobado con los pesajes), incluye la retirada desde la zanja, los cortes necesarios con medios especiales de protección, acopio intermedio, plastificados y paletizados, carga directa sobre vehículo y transporte a centro gestor autorizado así como la parte proporcional de gestión ambiental, redacción de PGRCD y sus tramitaciones con el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

En caso de que el vertido de las excavaciones se efectuara fuera de la zona prevista por el Proyecto por conveniencia del Contratista, éste se haría cargo del canon de vertido que dicha operación implicase.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a acopio intermedio, contenedor, vertedero controlado o centro gestor autorizado.

El canon de entrada en vertedero controlado o centro gestor se abonará según los precios incluidos en el presupuesto del Anejo de Gestión de residuos de la construcción y demolición, y reflejado también en el Documento N°4, presupuesto.

## ARTÍCULO 302.- ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN

### 302.1.- Definición

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno y su posterior compactación a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo, confiéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra.

### 302.2.- Ejecución de las obras

Se iniciarán una vez efectuadas las de desbroce y/o retirada de tierra vegetal, y se llevarán a cabo de forma que sea mínimo el tiempo que medie entre el desbroce, o en su caso excavación, y el comienzo de estas.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

#### 302.2.1.- Escarificación

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con las profundidades que estipulen el Proyecto o el Director de Obra, no debiendo en ningún caso afectar esta operación a una profundidad menor de 15 cm ni mayor de 30 cm. En este último caso sería preceptivo la retirada del material y su posterior colocación por tongadas, siendo aplicable el articulado correspondiente a movimiento de tierras.





## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Deberán señalarse y tratarse específicamente aquellas zonas en que la operación pueda interferir con obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno.

### 302.2.2.- Compactación

La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado en el artículo 330 "Terraplenes". La densidad será igual a la exigible en la zona de obra de que se trate.

Deberán señalarse y tratarse específicamente las zonas que correspondan a la parte superior de obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno adoptándose además las medidas de protección, frente a la posible contaminación de material granular por las tierras de cimiento de terraplén, que prevea el Proyecto o, en su defecto, señale el Director de Obra.

### 302.3.- Medición y abono

Salvo modificación en obra, no será preciso el abono de esta unidad al no considerarse necesaria para la ejecución de las obras. En caso de ser necesaria durante la construcción, la escarificación, y su correspondiente compactación, se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados.

## ARTÍCULO 320.- EXCAVACIÓN CAJA

### 320.1.- Definición

Se recoge en esta unidad el conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse el nuevo tanque de tormentas, caseta, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos-vertederos, acopios intermedios (parcela interior, parque futuro), previstos en proyecto o autorizados por el Director de Obra, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

En esta unidad se incluye:

El replanteo de las características geométricas del desmonte.

Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente.

La excavación, desde la superficie resultante después del desbroce o demolición de edificios, puentes y obras de fábrica de hormigón, de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de Obra, incluso cunetones, bermas, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo necesario.

Los saneos, que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada o apoyo de los terraplenes, como los de los taludes que hubiera que corregir, ya sea por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.

También se incluirán, en la unidad de excavación en desmonte, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de Obra.

Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes) y la extensión, compactación de estos últimos materiales en dicho vertedero

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y vertederos.

Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.

Uniformización, reperfilado y conservación de taludes en desmonte.

Extracción de tierra vegetal, posterior al despeje y desbroce, entendida como la excavación y transporte hasta el lugar de acopio o extendido de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. Su ejecución comprende las operaciones de excavación, transporte y descarga. Se incluyen las actuaciones en las zonas de vertederos y de préstamos previstas en el Proyecto, o en las autorizadas por el Director de Obra. También se incluye la extensión de tierra vegetal en las zonas de vertederos y préstamos una vez terminadas las actuaciones en las mismas, incluyendo el depósito de los excedentes de tierra vegetal excavada para los que no hay previsto un uso específico de reutilización en la obra.

No se encuentra comprendido en esta unidad de obra la tala y transporte de árboles, ni las operaciones de destocoado y transporte de tocones extraídos. Estas operaciones son parte de las actuaciones de despeje y desbroce, excepto los de mayor de 30 cm. que sí serán de abono

### 320.2.- Clasificación de las excavaciones

Se diferencian las excavaciones en tres tipos:

Excavación de tierra vegetal y posterior extendido: Comprende las operaciones posteriores al despeje y desbroce en las se excava y transporta a lugar de acopio y extensión, la tierra vegetal existente en el área de la obra.

Excavación en cualquier tipo de terreno, a excepción de tierra vegetal: El resto de excavaciones en materiales diferentes a la tierra vegetal se consideran de manera indiferenciada. Las operaciones de despeje y desbroce previas a cualquier tipo de excavación, incluso destocoados en zonas arbóreas, no son objeto de este artículo..

### 320.3.- Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, comenzando con las relativas a la retirada de la tierra vegetal, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene el Director de Obra. El contratista deberá comunicar con suficiente antelación al Director de Obra el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo. Se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y en su caso un plano en el que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal.

caminos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre las tierras a extraer, o que sólo requieran maquinaria ligera. El empleo de moto-traillas solo se permitirá en suelos arenosos o franco-arenosos que, además, estén secos.

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su posterior utilización, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Haberse preparado y presentado al Director de Obras, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte, e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno o vertedero al efecto.
b) Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de Obra, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el vertedero de proyecto.

La excavación de calzadas, arceles, bermas, cunetas y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1 del PG-3 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén o pedraplén de la carretera, han de llevarse a los vertederos previstos en el Proyecto, o en su lugar a donde expresamente indicase el Director de Obra.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de Obra. Si como consecuencia de los métodos empleados o de errores en la excavación se produjeran excesos en la misma, el Contratista dispondrá, a su costa, de los rellenos correspondientes y del desagüe, si fuera preciso, en la forma que le ordene el Director de la Obra.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje, y las cunetas, bordillos y demás elementos de desagüe, se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de Obra.

La pendiente longitudinal de las bermas de los taludes de desmonte que posean pendiente transversal hacia el talud no será inferior al medio por ciento (0,5%).

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de Obra, sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros. Los taludes de desmonte que figuran en los Planos pueden ser variados. El Director de Obra, a la vista del terreno y de los estudios geotécnicos los definirá en caso de variación por alguna causa, siendo obligación del Contratista realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

El asentamiento de los rellenos se realizará mediante cajeo de al menos 1,00 metro de escalón para cada nivel y con la anchura necesaria para la circulación y maniobra de la maquinaria de vertido, extensión y compactación. El cajeo sólo podrá realizarse mediante retroexcavadora con la retirada preceptiva del material, en ningún caso mediante nivelación a media ladera con zonas en terraplén.

En los pies del terraplén, fondo de vaguadas, zonas indicadas en los planos y lugares señalados por el Director de Obra, se deberá llegar en el asentamiento del terraplén hasta el sustrato rocoso con su preceptivo cajeo escalonado.

Cuando los espesores hasta el sustrato rocoso superen los 2,00 metros de profundidad, se deberá proceder a la excavación mediante bataches de no más de 5,00 metros de longitud y de la anchura mínima para la circulación de la maquinaria de vertido y extensión. Para la apertura de un nuevo batache se deberá haber rellenado el abierto con anterioridad.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

320.4.- Control de calidad

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas por el Director de Obra deberán ser corregidas por el Contratista. En el caso de un exceso de excavación que supere las tolerancias especificadas, no se computará lo excedido a efectos de medición y abono.

Se realizarán monitorizaciones de acuerdo con lo indicado en el punto anterior.

320.5.- Medición y abono

La excavación en cajas se medirá por metros cúbicos (m3), obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles

Stamp from 'caminos LA RIOJA' with a table containing 'Expediente: 2023/03951/01' and 'Fecha: 03/11/2023'. A large 'VISADO' stamp is overlaid on the bottom right.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

teóricos de la explanación señalados en los planos o, en su caso, los ordenados por el Director de Obra, que pasarán a tomarse como teóricos.

El tipo de excavación en desmorte se considera "no clasificado", incluyéndose cualquier tipo de roca o de material granular, y de profundidad, sea cual sea el método necesario para su excavación, en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3. Es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en la carga y transporte. Se excluye de estas consideraciones la excavación de tierra vegetal, que se medirá y abonará de forma independiente

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1, estando incluido el transporte a vertedero o lugar de empleo cualquiera que sea la distancia.

La excavación en tierra vegetal se abonará por metros cúbicos, considerando una capa inicial de 70 cm. según indicaciones del estudio geotécnico, o la indicada por la Dirección de Obra, una vez se realicen catas y se observen las capas que presenta el terreno.

No serán objeto de medición y abono:

Las sobreexcavaciones en taludes o en los fondos de desmontes que no correspondan a una orden expresa del Director de Obra.

Los rellenos de hormigón obligados para corregir depresiones en los fondos de desmorte en roca.  
Aqueñas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Los precios incluyen la excavación hasta las rasantes definidas en los planos o aquellas que indique la dirección de necesidades circunstanciales que requieran para una correcta ejecución de las obras.

No serán de abono los excesos de excavación que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido, sea cual sea el origen de ellos (necesidades de ejecución, errores, etc.). Tampoco lo serán los rellenos que fueran precisos para reconstruir la sección teórica.

El precio incluye el perfilado de taludes en desmontes y terraplenes o pedraplenes, así como el precorte si fuera necesario a juicio del Director de Obra.

El precio, incluye, asimismo, la formación de los acopios intermedio o caballeros que pudieran resultar necesarios.

La excavación y retirada de los materiales como consecuencia de la caída o deslizamiento de algún talud se abonará al precio de la excavación en desmorte que aquí se define.

## **ARTÍCULO 321.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS**

### **321.1.- Definición**

En esta unidad de obra se incluyen:

La excavación y extracción de los materiales de la zanja, pozo o cimiento, así como la limpieza del fondo.  
Las entibaciones y agotamientos que puedan ser necesarios.

Las operaciones de carga, transporte, selección y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional.

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.

### **321.2.- Clasificación de las excavaciones**

Toda la excavación en zanjas, pozos y cimientos se considera no clasificada, incluyéndose cualquier tipo de roca y de profundidad sea cual sea el método necesario para su excavación.

### **321.3.- Ejecución de las obras**

La ejecución incluye las operaciones de apertura, nivelación y retirada del material.

Está incluida la entibación, agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, apuntalamientos, etc., que pudieran resultar necesarios.

La unidad de obra incluye la carga, transporte, descarga, canon de vertido en vertedero y acondicionamiento del mismo.

Se incluye en esta unidad la apertura de zanjas para canalizaciones de servicios, así como la excavación efectuada por orden del Director de Obra.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra, con la antelación suficiente, los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de Obra.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización estricta del Ingeniero Director de Obra.

Los excesos de excavación, se suplementarán con hormigón de débil dosificación de cemento.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno inicial de las zanjas, debiendo transportarse a acopio, vertedero o lugar de empleo. En todo caso el Director de Obra fijará el límite de excavación a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

1º) Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.

2º) Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3º) Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas. Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde el hormigonado.

4º) Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de Obra lo estime necesario, así como los edificios situados en las inmediaciones cuando sea de temer alguna avería en los mismos. Todo ello a juicio del expresado Director de Obra, **pero siempre que la altura de excavación en calzada sea superior a 2,50 m.**

5º) Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de Obra.

6º) Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de la zanja y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.

7º) La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

Rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima del Proctor Modificado.

8º) Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.

9º) Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa del Director de Obra.

10º) En todas las entibaciones que el Director de Obra estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.

11º) La entibación se elevará como mínimo 5 cm. Por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

### **321.4.- Tolerancias de las superficies acabadas**

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros ( $\pm 5$  cm.) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de Obra, no siendo esta operación de abono independiente.

### **321.5.- Medición y abono**

La excavación en zanjas o pozos se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos a partir de las secciones teóricas más los excesos inevitables autorizados por el Director de Obra, estando incluidas todas las operaciones

mencionadas. En el precio se incluyen los agotamientos necesarios, así como el transporte de producto sobrante a vertedero controlado, acopio intermedio o lugar de empleo.

En el caso de que, a juicio del Director de Obra, el terreno, al nivel definido en los planos para la cimentación, no reúna las condiciones de resistencia y homogeneidad exigidas, se proseguirá la excavación hasta conseguir un nivel con dichas características, cimentando a la cota que indique el Director de Obra, siendo de abono al mismo precio esta sobreexcavación producida.

En ningún caso, se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizadas por el Director de Obra, ni el volumen de relleno compactado que fuera necesario para reconstruir la sección tipo teórica.

Las excavaciones en zanjas, pozos y cimientos por medios mecánicos se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

La entibación será de abono como unidad independiente.

## **ARTÍCULO 329.- ENTIBACION**

### **329.1.- Definición**

Se define como entibaciones en zanjas y pozos la construcción provisional de madera, acero o mixta que sirve para sostener el terreno y evitar desprendimientos y hundimientos en las excavaciones en zanjas y pozos durante su ejecución, hasta la estabilización definitiva del terreno mediante las obras de revestimiento o de relleno del espacio excavado.

El Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones que sean necesarias para evitar desprendimientos del terreno, siempre que la profundidad de la excavación sea mayor de 2,30 m de altura, con el objetivo de mejorar la estabilidad de la excavación y la seguridad de las personas.

La ejecución de las entibaciones será realizada por operarios de suficiente experiencia y dirigida por un técnico que posea los conocimientos y la experiencia adecuada al tipo e importancia de los trabajos de entibación a realizar en la obra.

### **329.2.- Materiales**

La entibación será metálica. Las piezas de acero de las entibaciones podrán ser fabricadas con perfiles laminados y chapas que cumplan las condiciones necesarias a criterio del Director de Obra.

Las cerchas podrán elaborarse con perfiles laminados de las condiciones citadas en el párrafo anterior y también con perfiles laminados del tipo Tous-saint, especialmente fabricados para entibaciones, y curvados en fábrica, con uniones deslizantes entre los elementos que forman la cercha.

Las planchas para el forro de la entibación podrán ser de chapa ondulada de acero sin galvanizar, o bien galvanizadas si es preciso que sean resistentes a la oxidación.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### 329.3.- Condiciones generales

El Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones de zanjas y pozos que sean necesarias para evitar desprendimientos del terreno, sin esperar indicaciones u órdenes del Director, siempre que por las características del terreno y la profundidad de la excavación lo considerase procedente para la estabilidad de la excavación y la seguridad de las personas, o para evitar excesos de excavación inadmisibles.

El Contratista presentará al Director los Planos y cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, con una antelación no inferior a treinta (30) días de su ejecución. Aunque la responsabilidad de las entibaciones es exclusiva del Contratista, el Director podrá ordenar el refuerzo o modificación de las entibaciones proyectadas por el Contratista, en el caso en que aquél lo considerase necesario, debido a hipótesis de empuje del terreno insuficientes, a excesivas cargas de trabajo en los materiales de la entibación o a otras consideraciones justificativas.

El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimientos, y de su incorrecto cálculo o ejecución.

Aunque el Contratista no lo considerase imprescindible, el Director podrá ordenar la ejecución de entibaciones o el refuerzo de las previstas, o ejecutadas por el Contratista siempre que, por causas justificadas, lo estime necesario y sin que por estas órdenes del Director hayan de modificarse las condiciones económicas fijadas en el Contrato.

Aun cuando las entibaciones, según especificación concreta del Proyecto, sean objeto de abonodirecto, es decir, que su coste no deba estar incluido en los precios de las unidades de obra de las excavaciones, el diseño y cálculo de aquellas será de cuenta y responsabilidad del Contratista.

Cuando lo ordene el Director, todos los elementos de la entibación que no puedan ser retirados inmediatamente antes de la ejecución del revestimiento definitivo o del relleno de la zanja o pozo, en su caso, estarán constituidos de materiales imputrescibles, incluso el material de relleno en el trasdós del forro o enfilaje de la entibación.

En los pozos de sección circular, el forro de la entibación estará formado por tablas estrechas o piezas especiales que se adapten a la superficie curva de la sección teórica, y que no originen flechas de segmentos circulares en planta superiores a tres centímetros (3 cm).

### 329.4.- Ejecución

La ejecución de las entibaciones será realizada por operarios de suficiente experiencia como entibadores de profesión y dirigida por un técnico que posea los conocimientos y la experiencia adecuada al tipo e importancia de los trabajos de entibación a realizar en la obra.

Mientras se efectúan las operaciones de entibación no se permitirá realizar otros trabajos que requieran la permanencia o el paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones ajenas al propio trabajo de entibación.

El corte y preparación de testas y cajas de las piezas de madera y la preparación de las piezas metálicas para la entibación se realizará en las partes totalmente entibadas o que no requieran entibación.

En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno.

En ningún caso los elementos constitutivos de las entibaciones se utilizarán para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja. El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno como mínimo diez centímetros (10 cm).

El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de las entibaciones y a reforzarlas o sustituirlas si fuera necesario.

Las zanjas de más de metro y medio (1,50 m) de profundidad, que no estén excavadas en roca, o en otros terrenos estables de materiales duros, se protegerán contra los posibles desprendimientos mediante entibaciones, sostenimientos, o bien excavando la zanja con taludes laterales de inclinación no mayor de 3:4 (V:H), desde el fondo de la zanja.

#### Entibación metálica

Se empleará este modo de entibación cuando por la profundidad de la zanja lo considere oportuno la Dirección Facultativa. En zonas urbanizadas, debido a la cercanía de los servicios existentes, se empleará la entibación blindada con paneles metálicos. Se emplearán los puntales, paneles y resto de los elementos constitutivos de las entibaciones de las dimensiones y resistencia adecuadas en función de las sobrecargas circundantes. Deberán soportar una presión del terreno entre 23 y 60kN/m<sup>2</sup>.

El proceso de ejecución de la entibación blindada contempla los siguientes pasos:

1. Colocación del primer bastidor guía
2. Colocación de las placas base exteriores
3. Posicionamiento de las placas de entibación
4. Colocación del segundo bastidor guía
5. Descenso del campo de entibación
6. Colocación de las placas de acoplamiento exteriores
7. Colocación de las placas base interiores
8. Descenso hasta el tope de profundidad de la zanja
9. Montaje del siguiente campo de entibación
10. Colocación de tuberías
11. Desmontaje, relleno y compactación

**1.- Colocación del primer bastidor guía:** Después de medir la alineación de la zanja tiene lugar la excavación previa del primer campo de entibación.

El primer bastidor guía se ajusta mediante el dispositivo de elevación y el medio de anclaje adecuado en la parte central del eje de la zanja y perpendicular con respecto a la alineación de la zanja. Para ello, el carro de avance se encuentra en la parte inferior, sobre los toques soldados fijamente en los travesaños de entibación lineal y debe fijarse en la parte superior mediante un perno de inserción en el bastidor guía. Si fuera necesario, el bastidor debe bloquearse en posición perpendicular (p.ej. mediante un segundo dispositivo de elevación).

**2.- Colocación de las placas base exteriores:** Las placas base exteriores se giran utilizando el dispositivo de elevación hacia el perfil portante. De este modo, las placas de entibación se ajustan hasta el fondo de la zanja.

<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
	01/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

**3.- Posicionamiento de las placas de entibación:** Para obtener una entibación precisa y paralela al eje de la zanja debe posicionarse el primer campo de entibación. Para ello es necesario que coincida, por un lado, la medida nominal entre las placas de entibación de los dos extremos de placas y, por otro lado, la medida sobre los dos ejes diagonales del campo de entibación.

**4.- Colocación del segundo bastidor guía:** El segundo bastidor se pasa sobre los perfiles guía sueltos de las placas base y hasta el fondo de la zanja. Después de realizar el ajuste, el campo de entibación debe posicionarse de nuevo como se explica en el paso de trabajo 3, ya que así se facilita el montaje y desmontaje de los siguientes campos de entibación. El espacio hueco entre el terreno y la placa de entibación debe rellenarse y compactarse adecuadamente.

**5.- Descenso del campo de entibación:** Antes del propio proceso de descenso, el terreno bajo las placas y soportes de entibación debe excavar. Los travesaños verticales, placas de entibación y carros de avance se comprimen de forma alternante, donde deben utilizarse sobre todo para las placas de entibación vigas de presión para los travesaños de entibación placas de presión. Todos los componentes de entibación deben instalarse a presión y nunca mediante golpes. Durante el descenso del sistema debe procurarse siempre que los carros de avance queden colocados en posición vertical en función de las especificaciones estáticas.

**6.- Colocación de las placas de acoplamiento exteriores:** En función de la profundidad de zanja requerida, las placas de acoplamiento exteriores se insertan en las guías de los soportes después de hacer descender las placas base exteriores hasta el fondo de la zanja. Las placas básicas y de acoplamiento deben conectarse mediante montantes y pasadores.

**7.- Colocación de las placas base interiores:** La placa base interior se gira entre el bastidor guía, se insertan en los carriles guía en forma de U de las placas exteriores y se hacen descender hasta el fondo de la zanja. La excavación posterior de la zanja se realiza al mismo tiempo que se hace descender las placas base interiores, el bastidor guía y el carro de avance. Durante el descenso del sistema debe procurarse siempre que los carros de avance queden colocados en posición vertical en función de las especificaciones estáticas.

**8.- Descenso hasta el tope de profundidad de la zanja:** El campo de entibación se hace descender hasta alcanzar la profundidad de montaje necesaria bajo la excavación del terreno.

**9.- Montaje del siguiente campo de entibación:** El siguiente campo de entibación se montará en cuanto el anterior campo haya descendido completamente hasta el fondo de la zanja y los carros de avance se hayan posicionado y fijado en posición vertical conforme a las especificaciones estáticas. El montaje se realiza conforme a los pasos de trabajo 1 a 8. El resto de los campos se posicionan de forma precisa conforme al primer campo montado. Debe verificarse el ancho nominal de la zanja y de la diagonal durante la instalación de las placas de entibación siempre que se instale un campo adicional.

**10.- Colocación de tuberías:** Cuando la entibación se haga descender hasta la longitud de soporte deseada, de forma íntegra y sin fisuras, hasta el fondo de la zanja, será posible iniciar los trabajos de colocación de tuberías. Los carros de avance deben posicionarse y fijarse mediante pernos en posición vertical, conforme a las especificaciones estáticas.

**11.- Desmontaje, relleno y compactación:** Tras finalizar los trabajos de colocación de tubos tiene lugar el desmontaje de la entibación mediante los trabajos de extracción del relleno y compactación por capas. Para ello, la entibación debe retirarse por partes, y el material de relleno aplicado a continuación debe compactarse contra el terreno. Como ayuda para facilitar el arrastre de las placas y soportes de entibación pueden utilizarse adaptadores de tracción.

### **329.5.- Medidas de protección**

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los cordales cuando se hayan aflojado, asimismo se comprobarán que están expeditos los cauces de aguas superficiales.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se suspenderán de los cordales cargas, como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

En general las entibaciones o parte de estas se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.

Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tabones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

### **329.6.-Medición y abono**

Las entibaciones de zanjas serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación.

Las entibaciones se abonarán por metros lineales (ml) de de entibación ejecutada en zanja, medidos por por la longitud de zanja entibada medida sobre los planos de las secciones tipo de la excavación siguiendo la línea teórica de excavación, y atendiendo a fierferntes alturas:

- Altura entibación entre 2,50<H<5,0 m
- Altura entibación entre 5,01<H<7,5 m


## **ARTÍCULO 332.- RELLENOS LOCALIZADOS**

### **332.1.- Definición**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos seleccionados en viales y suelos de la excavación en zonas verdes, procedentes de excavaciones o canteras autorizadas, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

En la dirección longitudinal de la calzada soportada, los rellenos localizados de trasdós de obra de fábrica, "cuñas de transición", tendrán una longitud mínima de al menos diez metros (10 m) desde el trasdós de la obra de fábrica.

Caso de existir losa de transición, dicha longitud mínima habrá de ser además superior a dos (2) veces la dimensión de la losa en la referida dirección longitudinal. A partir de dicha dimensión mínima, la transición entre

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

el relleno localizado y el relleno normal tendrá, siempre en la dirección longitudinal de la calzada soportada, una inclinación máxima de 1V/2H.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales necesarios para el relleno
- La humectación o desecación
- La extensión de cada tongada
- La compactación de cada tongada
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta Unidad de Obra.

### **332.2.- Materiales**

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según el apartado 330.3 del presente Pliego.

Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR (UNE 103 502), correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20). En el caso de zonas de relleno que formen parte de la coronación del terraplén, su CBR será mínimo de veinte (CBR  $\geq$  20).

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción. El relleno de trasdós de muros y pozos será de material granular filtrante.

### **332.3.- Ejecución de las Obras**

#### **332.3.1.- Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados**

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra.

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción sea necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, el Director de Obra decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, a las instrucciones del Director de Obra.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

#### **332.3.2.- Extensión y compactación**

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contrario del Director de Obra, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm.). Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación. Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en aquellos que sean expresamente autorizados por el Director de Obra.

Salvo que el Director de Obra lo autorice, en base a estudio firmado por técnico competente, el relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete (7) días desde la terminación de la fábrica contigua, salvo autorización del Director de Obra y siempre previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia prevista.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada. Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Se exigirán una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501) y, en el resto de las zonas, no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas del relleno.

#### **332.3.3.- Relleno de zanjas para instalación de tuberías**

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de Obra.

Expediente	Fecha
2023/06/11	11/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de Obra.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm.), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm.) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95 %) del Proctor Modificado.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm.) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Proctor Modificado.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos. En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes este objetivo habrá de alcanzarse si es posible; en caso contrario, se estará a lo indicado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos de densidad indicados en los párrafos anteriores del presente Pliego.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de Obra, una solución alternativa sin sobrecoste adicional.

### **332.4.- Limitaciones de la ejecución**

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2° C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

### **332.5.- Medición y Abono**

Los rellenos en zanjas, pozos y cimientos se medirán por metros cúbicos (m3), deducidos de los perfiles teóricos de la excavación, descontando el volumen de tubería y rellenos granulares correspondientes.

No será objeto de medición y abono por este Artículo aquellos rellenos que estén incluidos en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



**PARTE 4ª.- DRENAJE**

**ARTÍCULO 400.- RIGOLAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA**

**400.1.- Definición**

Las unidades de obra a que se refiere este artículo comprenden la excavación, nivelación, perfilado y posterior revestimiento de hormigón de determinados tramos de cunetas, tanto definidas para el drenaje de la plataforma como para el de sus áreas adyacentes, así pues, incluyéndose en este artículo tanto las cunetas en tierras como las cunetas revestidas.

Las cunetas previstas en este proyecto se ajustarán a la forma y dimensiones señaladas en los planos. Incluye las siguientes actividades en todas estas unidades:

**Excavación y transporte**

La excavación y extracción de los materiales de la zanja que forma la rigola, así como la limpieza del fondo de la excavación y el perfilado.

Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).

La conservación adecuada de los materiales.

Los agotamientos y drenajes que sean necesarios.

Cualquier trabajo, u operación auxiliar necesarios para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Además, las cunetas revestidas de hormigón (a pie de terraplén, de guarda) comprenden también las siguientes actividades:

La preparación y nivelación de la superficie

El hormigón y su puesta en obra

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra

Se utilizará hormigón HM-25/P/20/X0 fabricado con cemento CEM II/F 42.5

**400.2.- Materiales**

El hormigón utilizado cumplirá con carácter general lo exigido por las vigentes:

Código Estructural.

Instrucción para la recepción de cementos (RC-16.).

Artículos 610 y 630 del presente Pliego.

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho (28) días.

Los restantes materiales a emplear en esta unidad de obra, tales como rellenos, juntas, etc., cumplirán lo especificado en el Proyecto.

**400.3.- Ejecución de las obras**

**400.3.1.- Preparación del lecho de asientos**

A partir de la superficie natural del terreno o de la explanación, se procederá a la ejecución de la excavación de la caja que se requiera, en su caso, y a la nivelación, refino y preparación del lecho.

La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso, se mantendrá con la nivelación y pendiente tales que no produzca retenciones de agua ni encharcamientos.

Cuando el terreno natural en el que se realice la excavación no cumpla la condición de suelo tolerable, podrá ser necesario, a juicio del Director de Obra colocar una capa de suelo seleccionado (artículo 330 "Terraplenes" del presente Pliego) de más de diez centímetros (10) cm convenientemente nivelada y compactada.

Durante la construcción se adoptarán las medidas oportunas para evitar erosiones y cambio de características en el lecho de asiento. A estos efectos, el tiempo que el lecho pueda permanecer sin revestir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del hormigón, y en ningún caso será superior a ocho (8) días.

**400.3.2.- Hormigonado**

La puesta en obra del hormigón se realizará de acuerdo con el Código Estructural; el artículo 630 del presente Pliego y con las condiciones que exija el Proyecto.

Se cuidará la terminación de las superficies, no permitiéndose irregularidades mayores de quince milímetros (15 mm) medidas con regla de metro y medio (1,5 m) de longitud.

Los defectos en espesor del revestimiento de hormigón previsto en los planos de proyecto no serán superiores a diez milímetros (10 mm) ni a la cuarta parte (1/4) del espesor nominal.

Las secciones que no cumplan estas condiciones serán levantadas y ejecutadas de nuevo, no permitiéndose el relleno con mortero de cemento.

**400.3.3.- Juntas**

Las juntas de contracción se ejecutarán, con carácter general, a distancia de dos metros (2 m), su espesor será de tres milímetros (3 mm) en el caso de juntas sin sellar y de al menos cinco milímetros (> 5 mm) en las juntas selladas.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en las uniones con las obras de fábrica y con carácter general, con separaciones de quince a veinticinco metros (15-25 m). Su espesor será de quince a veinte milímetros (15-20 mm).

Después del curado del hormigón las juntas deberán limpiarse, colocándose posteriormente los materiales de relleno, sellado y protección que figuren en el Proyecto.

<b>caminos</b> <small>LA RIOJA</small> <small>LA RIOJA</small>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### **400.4.- Medición y abono**

Las cunetas, tanto en tierras como revestidas se medirán por metros lineales de unidad totalmente terminada, y se abonarán al precio correspondiente definido en el Cuadro de Precios Nº 1.

El precio incluirá la excavación, el refino, el lecho de apoyo, el revestimiento de hormigón, las juntas y todos los elementos y labores necesarias para su correcta ejecución y funcionamiento.

### **ARTÍCULO 410.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO**

#### **410.1.- Definición**

Arqueta es una caja para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe, o para reposición de servicios.

El material constituyente podrá ser hormigón, fábrica de ladrillo, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el proyecto o aprobado por el Director de Obra. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

La ejecución de estos elementos comprende:

Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica, más el sobreancho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.

Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.

Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado, fábrica de ladrillo o elementos prefabricados, y todos los elementos auxiliares indicados en los Planos, como pates o escaleras, barandillas, cadenas, tapas y/o rejillas con sus marcos, etc.

Relleno y compactación del trasdós de la arqueta con material seleccionado de la excavación.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpias las arquetas a lo largo de todas las fases de la obra. También se entenderán comprendidos los elementos de seguridad como las entibaciones.

#### **410.2.- Forma y dimensiones**

Las formas y dimensiones de las arquetas y de los pozos, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en los Planos. En todo caso, las dimensiones mínimas interiores serán de ochenta centímetros por cuarenta centímetros (80 cm. x 40 cm.) para profundidades menores a un metro y medio (1.5 m), y para profundidades superiores, estos elementos serán visitables, con dimensión mínima interior de un metro (1 m) y dimensión mínima de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm.).

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

#### **410.3.- Materiales**

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes del presente Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón:

Artículos 610 y 630 del presente Pliego: "Obras de hormigón en masa o armado".

Código Estructural.

Resistencia característica mínima a compresión: veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho (28) días.

Los hormigones de limpieza y relleno podrán tener resistencia característica de quince megapascales (15 MPa).

Acero:

El acero será del tipo B 500 S y cumplirá lo estipulado en el Artículo 600 de este Pliego

Fundición para tapas y cercos:

UNE 36111 y UNE 36118

Los pates estarán compuestos por un alma de acero y revestimiento de polipropileno.

#### **410.4.- Ejecución**

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm). La cota de la cara superior de los pozos y/o arquetas no podrá variar en más/menos dos centímetros ( $\pm 2$  cm) de la fijada en los Planos.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.



En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332 del presente Pliego, o con hormigón pobre, según se indique en el Proyecto.

Las rejillas y tapas se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se colocarán de la forma y a la cota que se indica en los Planos o fije la Dirección de la Obra.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

#### **410.5.- Medición y abono**

Las arquetas y los pozos de registro se medirán por unidades (ud) realmente ejecutadas.

El abono de estas unidades de obra se realizará de acuerdo con los precios correspondientes que figura en el Cuadro de Precios N° 1, estando incluidos la excavación, relleno compactado, encofrados, hormigón (en su caso materiales prefabricados), tapa, rejilla, marco y mano de obra necesaria.

### **ARTÍCULO 411.- IMBORNAL Y SUMIDERO**

#### **411.1.- Definición y alcance**

Se define como imbornal el elemento cuyo plano de entrada es sensiblemente vertical, por donde se recoge el agua de escorrentía de la calzada de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general de cualquier construcción.

Se define como sumidero la boca de desagüe, cuyo plano de entrada es sensiblemente horizontal, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero de forma que la entrada del agua es casi vertical.

En el caso de empleo de piezas prefabricadas se estará, además de lo indicado en este artículo, a lo expresado en el Artículo 416 de Elementos Prefabricados

Se incluye en esta unidad:

- El suministro de elementos prefabricados o de los materiales necesarios para su ejecución.
- La puesta en obra de los elementos prefabricados, y de los materiales necesarios para su ejecución.
- El remate e impermeabilización del encuentro del elemento de drenaje con la arqueta del sumidero y/o imbornal.
- El suministro y colocación de tapas, rejillas y marcos.
- El suministro y colocación del tubo necesario en caso de que la arqueta del sumidero se encuentre alejado de la boca de desagüe.
- La perforación de la obra de fábrica si fuese necesario

#### **411.2.- Materiales**

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de sumideros e imbornales cumplirán lo especificado en las Instrucciones y Normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón: Artículos 610 y 630 del presente Pliego: "Obras de hormigón en masa o armado".

Código Estructural

Resistencia característica: veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho (28) días.

Los de limpieza y relleno podrán tener resistencia característica a veintiocho (28) días de quince megapascales (15 MPa).

Acero: El acero será del tipo B 500 S y cumplirá lo estipulado en el Artículo 600 de este Pliego

Fundición para rejillas y cercos: UNE 36118

#### **411.3.- Ejecución de las obras**

La forma y dimensiones se ajustarán a lo señalado en los Planos y su disposición será tal que permita la eficaz recogida de todas las aguas que llegue hasta él. La unión del elemento de drenaje, cuneta, bajante o dren, con las respectivas arquetas deberá estar cuidadosamente rematada e impermeabilizada a base de tela asfáltica.

En el caso de sumideros en tableros, tendrán respecto a éstos la inclinación y dimensiones que figuran en los Planos, debiendo rejuntarse sus paredes tras la perforación hasta que éstas queden perfectamente lisas.

#### **411.4.- Control de calidad**

El imbornal o sumidero deberá absorber la totalidad del agua que llegue para la precipitación del cálculo.

La tolerancia de la perforación del sumidero de tablero en su eje respecto a la precisión de los Planos será de más/menos cinco grados ( $\pm 5^\circ$ ).

#### **411.5.- Medición y abono**

La medición de imbornales y sumideros se realizará por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra. Se abonarán de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios N° 1.

### **ARTÍCULO 413.- TUBERÍAS Y CONDUCCIONES DE DRENAJE**

#### **413.1.- Definición**

Comprende las tuberías prefabricadas de hormigón o fibrocemento, de los diámetros especificados en los Planos de Proyecto, así como los marcos de hormigón prefabricados. En este caso se estará, además de lo indicado en este artículo, a lo expresado en el Artículo 416 de Elementos Prefabricados.

Serán de hormigón en masa con revestimiento obligatorio de hormigón HM-20 para diámetros de hasta cuatrocientos (400) milímetros, siendo de hormigón armado en las obras de drenaje transversal, obras transversales de drenaje longitudinal y colectores, para diámetros comprendidos entre seiscientos (600) y dos mil (2.000) milímetros.



En todos los casos son con junta de goma y enchufe campana.

Los marcos de hormigón prefabricados serán de las dimensiones especificadas en los planos. Se sellarán e impermeabilizan las juntas.

#### **413.2.- Diseño y dimensionamiento de los tubos**

Los tubos para colectores de aguas residuales serán de PVC duro SERIE SDR-41 (PN-6 atm.), s/Morma UNE-EN-1456 capaces de soportar cualquier carga exterior, y unidos mediante junta de goma tipo bilabial de presión, según norma EN 681-1.

#### **Propiedades físicas**

- Peso específico 1,35-1,46 g/dm<sup>3</sup> según norma UNE-53020
- MRS (resistencia mínima requerida): 25 Mpa, según norma UNE-EN-1452-1
- Espesores y tolerancias:

La tubería cumplirá la norma UNE-EN-1456, y tendrá los siguientes espesores de pared, y se admitirán las siguientes tolerancias:

diámetro mm.	espesor mm.	tolerancia
160	4,0	0.5
200	4.9	0.6
250	6.2	0.8
315	7.7	1.0
400	9.8	1.2
500	12.3	1.5

- Longitudes tubo: conforme a UNE-EN 1452-2
- Embocaduras: conforme a UNE-EN 1452-2
- Marcado: conforme a UNE-EN-1452-2, tabla 10

El diseño de los tubos de hormigón armado deberá ajustarse a las dimensiones y características especificadas a continuación, que coinciden con las correspondientes a la serie D del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones", así como a lo especificado en las "Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón armado"

DIÁMETRO NOMINAL (mm.)	CARGA DE ROTURA MÍNIMA (Kg/ml)	TOLERANCIA DEL DIÁMETRO INTERIOR (%)
600	7200	+ 6
800	9600	+ 7
1000	12000	+ 8
1200	14400	+ 8
1500	18000	+ 8
1800	21600	+ 8
2000	24000	+ 8

#### **413.3.- Características geométricas**

##### **Tubos de hormigón armado y prefabricado**

No se permitirán longitudes inferiores a 2,40 m., no siendo en ningún caso las desviaciones superiores al uno por ciento de la longitud en más o en menos.

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia, no será en ningún caso superior al cinco por mil (0,5%) de la longitud del tubo.

Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento las cargas por metro lineal que le correspondan según se clasificación. El fabricante fijará los espesores en su catálogo, no admitiéndose disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5 % del espesor del tubo que figura en el catálogo
- 3 milímetros

#### **413.4.- Características del material**

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones establecida en el Artículo 202 de este Pliego, cumplirán las del Código Estructural y las de la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16), así como lo especificado en la Orden de 27/12/99 (BOE 22/1/00) sobre la modificación de determinados artículos del PG-3

En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del efluente y del terreno

La resistencia característica a la compresión del hormigón no será inferior a 350 kp/cm<sup>2</sup> a los 28 días, en probeta cilíndrica.

Los hormigones empleados se ensayarán con una serie de seis probetas como mínimo diariamente, cuyas características serán representativas del hormigón producido en la jornada.

#### **413.5.- Control de calidad**

Las verificaciones y ensayos, tanto en fábrica como en obra se realizarán de acuerdo con lo prescrito en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones".

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos:

1. Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
2. Ensayo de estanqueidad
3. Ensayo de aplastamiento
4. Ensayo de flexión longitudinal

#### **413.6.- Juntas de estanqueidad**

Las juntas de estanqueidad de los tubos de hormigón en masa o armado se realizarán mediante un método



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

elastomérico de goma maciza. Se cumplirán las prescripciones indicadas en la norma UNE 53-571-89 "Elastómeros. Juntas de estanqueidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado" y serán de la clase 60 de las indicadas en dichas normas.

### **413.7.- Instalación de tuberías**

#### **413.7.1.- Transporte de tuberías, carga y descarga**

Las tuberías, accesorios y materiales de juntas deberán ser inspeccionados en origen para asegurar que corresponden a las solicitadas en los planos.

Para el transporte, carga y descarga sólo se permitirán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a las tuberías y sus correspondientes accesorios.

No se permitirá el arrastre o rodadura de las tuberías, ni su manejo con brusquedad o provocando impactos.

Cadenas o eslingas de acero sin protección no serán admisibles.

Las tuberías, los marcos y sus partes o accesorios que deben ser instalados en las zanjas se almacenarán a una distancia de éstas, de forma tal que no resulten cargas inaceptables para la estabilidad de las paredes de las zanjas.

Los apoyos, soportes, cunas y altura de apilado deberán ser tales que no se produzcan daños en la tuberías o deformaciones permanentes.

Las tuberías, marcos y sus accesorios cuyas características pudieran verse directamente y negativamente afectadas por la temperatura, insolación o heladas deberán almacenarse debidamente protegidas.

#### **413.7.2.- Definición de zonas de la zanja**

Dentro de las zanjas para alojamiento de tuberías de saneamiento se diferencian las siguientes zonas:

##### 1) Zona de apoyo de la tubería

Se entiende por zona de apoyo a la parte de la zanja comprendida entre el plano formado por el fondo de la propia excavación y un plano paralelo a este último situado treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior exterior de la tubería.

Dentro de esta zona a su vez se diferencian dos sub-zonas.

1.1.- Cuna de apoyo. Se designa como cuna de apoyo a la zona de la zanja comprendida entre el fondo de la excavación y el plano paralelo al mismo que intersecta a la tubería según el ángulo de apoyo proyectado.

1.2.- Recubrimiento de protección. Se entiende por recubrimiento de protección la zona de la zanja comprendida entre la cuna de apoyo descrita anteriormente y el plano paralelo al fondo de la excavación situado a treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior exterior de la tubería.

##### 2) Zona de cubrición

Se define como zona de cubrición aquella parte de la zanja comprendida entre el plano paralelo al fondo de la excavación situado treinta (30) centímetros por encima de la tubería y la superficie del terreno, terraplén, o parte inferior del firme en caso de zonas pavimentadas.

#### **413.7.3.- Preparación del terreno de cimentación**

El fondo de la zanja deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera evitable, se recompactará con medios adecuados hasta la densidad original.

En el caso de que el suelo "in situ" fuera cohesivo, meteorizable o pudiera reblandecer durante el período de tiempo que vaya a mantener abierta la zanja, deberá ser protegido, incluso con una capa adicional que fuera retirada inmediatamente antes de la instalación de la tubería.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las cunas.

#### **413.7.4.- Apoyos de tubería**

En cualquier caso y como mínimo deberán cumplirse las prescripciones del presente capítulo.

Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual, o a lo largo de una línea de soporte. La realización de la cuna de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto que no afectan a la integridad de la conducción.

Para la instalación y alineamiento si se emplea cuna de hormigón, la tubería se apoyará provisionalmente en bloques prefabricados de hormigón.

Estos bloques no son de abono independiente y su costo se incluye en el de la tubería. Estos bloques no se emplearán si la tubería va apoyada sobre un material granular.

La zanja se mantendrá drenada durante la fase de fraguado del hormigón.

#### **413.7.5.- Condiciones generales para el montaje de tuberías**

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Los defectos, si existieran, deberán ser corregidos o rechazados los correspondientes elementos.

El descenso de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción.

Las partes de la tubería correspondiente a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños y que este se realice en la dirección del eje y concéntricamente con los tubos.

caminos LA RIOJA Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
Expediente	Fecha
2023/01/11	2023/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se marcarán y medirán las longitudes de penetración en el enchufe para garantizar que las holguras especificadas se mantengan a efectos de dilatación y evitación de daños.

Cada tramo de tubería se medirá y comprobará en cuanto a su alineación, cotas de nivel de extremos y pendiente.

Las correcciones no podrán hacerse golpeando las tuberías y el Director de Obra rechazará todo tubo que haya sido golpeado.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, pendiente de alguna conexión, se dispondrá un cierre provisional estanco al agua y asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Se seguirán también las instrucciones complementarias del fabricante de la tubería para su instalación. Las juntas y conexiones de todo tipo deberán ser realizadas de forma adecuada y por personal experimentado.

Las conexiones de las tuberías a las estructuras, como pozos de registro, etc., deberán realizarse de forma articulada. La articulación se dispondrá, si fuera posible, en la pared de la estructura. En el caso de que esto no fuera posible, se realizará una doble articulación en cada lado de la obra de fábrica, mediante dos tuberías de pequeña longitud (1 m.).

El Contratista deberá facilitar todos los medios materiales y humanos para el control y seguimiento de los posibles asientos diferenciales sufridos, tanto por las tuberías como por las obras de fábrica, considerándose incluidos dentro de los precios de proyecto los costos de tales operaciones.

### **413.7.6.- Colocación de tuberías**

Si las tuberías se apoyan sobre material granular, éste se extenderá y compactará en toda la anchura de la zanja hasta alcanzar la densidad prevista en el presente Pliego.

Seguidamente, se ejecutarán hoyos bajo las juntas de las tuberías para garantizar que cada tubería apoye uniformemente en toda su longitud, si estas juntas son de enchufe y campana.

Caso de que las tuberías vayan apoyadas sobre cunas de hormigón, se verterá, en primer lugar, sobre el fondo de la excavación una capa de hormigón de limpieza sobre las que posteriormente irán colocados y debidamente nivelados, los bloques prefabricados de hormigón.

Una vez ejecutada la solera de material granular o colocados los bloques de hormigón para apoyo provisional de la tubería, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

En las zonas en las que el proyecto prevé la ejecución de cuna de hormigón las tuberías, durante el montaje, se apoyarán únicamente en los bloques de hormigón de apoyo provisional intercalando en la superficie de contacto con la tubería una capa de tela asfáltica o material compresible.

Los elementos de protección de las juntas de tuberías y complementos no serán retirados hasta que se hayan completado las operaciones de unión. Se comprobará muy especialmente, el perfecto estado de la superficie

de las juntas. Asimismo, se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños.

Después de colocada la tubería y ejecutada la cuna, se continuará el relleno de la zanja envolviendo a la tubería con material seleccionado compactado con una densidad no inferior al 95 % del proctor normal, el cual será extendido y compactado en toda la anchura de la zanja en capas que no superen los quince centímetros (15 cm.) hasta una altura que no sea menor de 30 cm. por encima de la generatriz exterior superior de la tubería.

El material a emplear será tal que permita su compactación con medios ligeros.

El material de esta zona no se podrá colocar con bulldozer o similar ni se podrá dejar caer directamente sobre la tubería.

Una vez ejecutado el relleno de protección, se ejecutará el resto del relleno de la zanja de acuerdo con los planos.

No se permitirá el empleo de medios pesados de extendido y compactado en una altura de 1,30 m. por encima de la tubería.

### **413.7.7.- Recubrimiento de tuberías con hormigón**

Las conducciones se reforzarán con recubrimientos de hormigón en las zonas indicadas en los planos.

Las características del hormigón y dimensiones de las secciones reforzadas son las indicadas en los planos del Proyecto.

En cuanto a los marcos, se extenderá una altura de tierras hasta el pavimento de menor a 0,50 m.

### **413.7.8.- Juntas de hormigonado en apoyos o dados de hormigón para protección de tuberías**

Se dispondrán juntas de hormigonado en toda la sección de la cuna de apoyo o revestimiento, a distancias regulares, normales a la conducción y coincidentes con las uniones de tuberías, irán rellenas de un material compresible.

### **413.8.- Medición y abono**

Las tuberías se medirán por los metros de longitud (m) de su generatriz inferior, descontando las longitudes debidas a arquetas, pozos de registro, etc.

A dicha medición se le aplicará el precio unitario correspondiente según el tipo y diámetro del tubo, de los que figuran en el Cuadro de Precios N° 1

El importe resultante comprende el suministro de los tubos, preparación de las superficies de asiento, material de asiento, colocación de los tubos, ejecución de las juntas, piezas especiales y empalmes con arquetas, pozos de registro u otras tuberías, junto con los ensayos y pruebas de la tubería, por lo que no será de abono ninguno de estos elementos por separado.

## **ARTÍCULO 414.- REJILLA DE FUNDICIÓN**

### **414.1.- Definición**

Las rejillas-tragantes incluidas en el presente artículo se ajustarán a la forma y dimensiones señaladas en los

camino LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Planos.

En esta unidad de obra quedan incluidas:

- el suministro de los materiales
- la preparación de la superficie en la que se vaya a instalar la rejilla
- la colocación de las piezas y el acabado final
- cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario.

### **414.2.- Ejecución**

Las rejillas-tragantes se fabricarán a partir de redondos, perfiles y chapas de acero convenientemente elaboradas mediante corte y soldadura, de acuerdo a la forma y dimensiones especificadas en los planos.

Tanto los materiales de base como los elementos de elaboración (electrodos, etc.) se ajustarán a lo dispuesto en los apartados correspondientes de este Pliego y en los planos de proyecto.

La colocación en obra, con anterioridad al hormigonado del lugar en que quedaran embebidos, se efectuará posicionando la pieza de acuerdo con lo indicado en planos y asegurando su estabilidad durante el vertido del hormigón mediante soldadura a las armaduras o por cualquier otro medio adecuado (atado con alambres, arriostrado con perfiles, etc.).

### **414.3.- Medición y abono**

No serán objeto de medición y abono independiente por formar parte de otras unidades de obra.

## **ARTÍCULO 415.- ELEMENTOS DE FUNDICIÓN**

### **415.1.- Materiales**

La fundición a emplear en los elementos de las obras de drenaje será dúctil. Cumplirá con las condiciones exigidas en la norma europea EN124 y serán de la clase de resistencia D400 (carga de rotura 40T) de las indicadas en dicha norma.

### **415.2.- Formas y dimensiones**

#### **Registros y rejillas**

Los marcos y tapas para pozos de registro y las rejillas deberán tener la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto.

A fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (BS 416), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

### **415.3.- Control de calidad**

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo a lo establecido en la norma EN124. Asimismo, la aceptación de los elementos de fundición estará condicionada a la presentación de los correspondientes certificados de ensayos realizados por Laboratorios Oficiales.

### **415.4.- Ejecución**

Dentro de esta unidad se entienden incluidos todos los trabajos, medios y materiales precisos para su completa realización, de acuerdo con el diseño definido en los Planos del Proyecto.

### **415.5.- Medición y abono**

No serán objeto de medición y abono independiente por formar parte de otras unidades de obra.

## **ARTÍCULO 420.- ZANJAS DRENANTES**

### **420.1 – Definición**

Consisten en zanjas rellenas de material drenante, adecuadamente compactado, en el fondo de las cuales generalmente se disponen tubos drenantes, -perforados, de material poroso, o con juntas abiertas-, y que, normalmente tras un relleno localizado de tierras, se aíslan de las aguas superficiales por una capa impermeable que sella su parte superior.

Cuando exista peligro de migración del suelo que rodea la zanja hacia el interior de la misma, se deberá disponer de un filtro normalmente geotextil, protegiendo el material drenante.

Su ejecución incluye normalmente las operaciones siguientes:

- Excavación.
- Ejecución del lecho de asiento de la tubería y, en su caso, disposición del filtro geotextil.
- Colocación de la tubería.
- Colocación y compactación del material drenante.
- Relleno de tierras de la parte superior de la zanja, en su caso.
- Impermeabilización de la parte superior de la zanja.

### **420.2.- Materiales**

#### **420.2.1.- Tubos**

##### **420.2.1.1 Condiciones generales**

<small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>
VISADO	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Los tubos a emplear en zanjas drenantes serán de PE-AD y deberán estar libres de defectos, grietas y deformaciones.

### 420.2.1.2.- Resistencia

El Director de Obra podrá exigir las pruebas de resistencia mecánica que estime necesarias, aplicando en tal caso con carácter general el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" y con carácter particular las siguientes Normas:

Polietileno de alta densidad: UNE 53994.2020

### 420.2.1.3.- Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en drenes subterráneos, así como sus correspondientes perforaciones y juntas, serán las indicadas en los Planos y en el presente Pliego o, en su defecto, las que señale el Director de Obra.

Los tubos estarán bien calibrados, y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales.

La superficie interior será razonablemente lisa, y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

Se atenderá con carácter general a las características geométricas y tolerancias recogidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" y con carácter particular a lo recogido en la normativa específica reseñada en 420.2.1.2

### **420.2.2.- Material drenante**

Ver Artículo 421, "Rellenos localizados de material filtrante".

Con el fin de evitar la contaminación del material drenante, se envuelve este con un filtro geotextil.

### 420.3.- Ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

### **420.3.1.- Excavación**

Las excavaciones necesarias para la ejecución de esta unidad se realizarán de acuerdo con el artículo 321, "Excavación en zanjas y pozos"

No se depositará el material procedente de la excavación en la zona de afección de un curso de agua. Asimismo, no se acopiará el material excavado a menos de sesenta centímetros (60 cm.) del borde de la excavación.

### **420.3.2.- Ejecución del lecho de asiento de la tubería**

Una vez abierta la zanja de drenaje, si se observase que su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser también impermeable.

En todo caso, el lecho de asiento se compactará, si fuese necesario, hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja y tendrá la debida pendiente, nunca inferior a 0,5%, salvo indicación en contra del Proyecto.

### **420.3.3.- Colocación de la tubería**

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director de Obra. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de Obra.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con el Proyecto, y las instrucciones del Director de Obra.

### **420.3.4.- Colocación del material drenante**

Si la tubería se ha colocado sobre un lecho de asiento impermeable, la zanja se rellenará, a uno y otro lado de los tubos, con el material impermeable que se utilizó en su ejecución hasta llegar a cinco centímetros (5 cm) por debajo del nivel más bajo de las perforaciones, en caso de que se empleen tubos perforados, o hasta la altura que marque el Proyecto si se usan tubos con juntas abiertas. Si se empleasen tubos porosos, el material impermeable se limitará estrictamente al lecho de asiento.

A partir de las alturas indicadas, se proseguirá el relleno con material drenante hasta la cota fijada en el Proyecto o que, en su defecto, indique el Director de Obra.

En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería la zanja se rellenará con material drenante. En el caso de una tubería de juntas abiertas dichas juntas deberán cerrarse en la zona de contacto con su lecho de asiento.

Las operaciones de relleno de la zanja se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en el artículo 421, "Rellenos localizados de material drenante", del presente Pliego. Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

En los casos en los que la subbase sea de menor permeabilidad que los filtros, se pospondrá la ejecución de las zanjas hasta después de refinada la subbase.

### 420.4.- Control de calidad

El Director de Obra podrá exigir las pruebas de resistencia que estime necesarias. Si el tubo es de sección circular, se aplicará el ensayo de los tres (3) puntos de carga.

La carga de rotura mínima en dicho ensayo, será de 1.000 kg/m para diámetros menores de 35 cm.

Los tubos estarán calibrados y sus generatrices serán rectas, o tendrán curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales. La flecha máxima medida por el lado cóncavo de la tubería, será de un centímetro por metro (1 cm/m).

La superficie interior será razonablemente lisa y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos, ni de su capacidad de desagüe.

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

autorización del Director de Obra.

### **420.5.- Medición y abono**

Las zanjas drenantes se abonarán por metro lineales (m) realmente ejecutadas, medidos sobre el terreno al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

El precio incluye la ejecución de la zanja, su ubicación, preparación de la superficie, entibación y agotamiento en su caso, ejecución del lecho de asiento, suministro y colocación de la tubería, relleno de material drenante, compactación del material drenante, relleno de tierras en la parte superior de la zanja, impermeabilización de la zanja, lámina geotextil, ejecución de las juntas y todas las demás operaciones y medios necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad.

## **ARTÍCULO 421.- RELLENOS LOCALIZADOS CON MATERIAL FILTRANTE**

### **421.1.- Definición y alcance**

Esta unidad de obra consiste en la extensión y compactación de material filtrante procedente de cantera en trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

Este tipo de rellenos se realizarán con lo que al respecto indica el PG-3 en su artículo 421.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La búsqueda de la curva granulométrica que cumpla las condiciones exigidas más adelante.
- El suministro, extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los agotamientos y drenajes superficiales, escarificados de tongadas y nuevas compactaciones.
- Los drenajes en camas de muros, macizos de tierra armada y suelo reforzado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para su correcta y rápida ejecución.

### **421.2.- Materiales**

#### **421.2.1.- Condiciones generales**

EL material granular filtrante a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños.

El Contratista propondrá al Director de Obra el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

#### **421.2.2.- Composición granulométrica**

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), cedazo 80 UNE, y el

cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%). Siendo F el tamaño superior al del x%, en peso, del material filtrante, y dx el tamaño superior al del x%, en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

- (a)  $F_{15}/d_{85} < 5$ ;
- (b)  $F_{15}/d_{15} > 5$ ;
- (c)  $F_{50}/d_{50} < 25$

Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será inferior de veinte ( $F_{60}/F_{10} < 20$ )

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material drenante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Si se utilizan tubos perforados:  $F_{85}/\text{diámetro del orificio} > 1$
- Si se utilizan tubos con juntas abiertas:  $F_{85}/\text{apertura de la junta} > 1,2$
- Si se utilizan tubos de hormigón poroso:  $F_{85}/d_{15}$  del árido del tubo  $> 0,2$
- Si se drena por mechinales:  $F_{85}/\text{diámetro del mechinal} > 1$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse a filtros granulares compuestos por varias capas; una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, considerada como terreno; ésta, a su vez, las cumplirá respecto de la siguiente; y así, sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá asimismo recurrir al empleo de filtros geotextiles según lo expuesto en el artículo 422 "Geotextiles como de separación y de filtro" del presente Pliego.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores se atenderá, únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm).

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro generales, la siguiente:  $F_{15} < 1 \text{ mm}$ .

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente:  $0,1 \text{ mm} < F_{15} < 0,4 \text{ mm}$

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

Tamaño máximo del árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).

Coeficiente de uniformidad menor de cuatro ( $D_{60}/D_{10} < 4$ )

#### **421.2.3.- Plasticidad**

El material filtrante será no plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

#### **421.2.4.- Calidad**

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según UNE EN 1097-2, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad suficiente.

<b>caminoS</b> Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/2019	2023/11/11
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

mecánica suficiente, de acuerdo con los criterios establecidos en el Proyecto y en este Pliego.

### **421.3.- Ejecución de las obras**

Los rellenos filtrantes en trasdós de obras de fábrica tendrán la geometría que se indica en los Planos. Con una tolerancia que permita alcanzar en el punto más desfavorable los cincuenta (50) centímetros.

El espesor de las tongadas nunca será superior a treinta centímetros (30 cm.)

No se extenderá ninguna tongada sin autorización de la Dirección de las Obras.

La autorización no se dará sin comprobar que se cumplen las condiciones exigidas, sobre todo en lo que se refiere al grado de compactación.

El relleno filtrante junto a obras de fábrica no se iniciará hasta que el elemento correspondiente de la obra de fábrica haya sido completamente acabado y sea capaz de transmitir esfuerzos.

El drenaje de los rellenos, contiguos a obras de fábrica, se ejecutará antes de realizar dichos rellenos o simultáneamente con ellos, tomando las precauciones necesarias para no dañar los tubos.

La superficie de las tongadas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).

Los rellenos con material filtrante en formación de "camas" de asiento drenante para muros y macizos de tierra armada, se realizarán en todo lo ancho de la sección de apoyo con un sobrecanto de al menos 1,00 metro en cada extremo, garantizando por un lado, la conexión con el drenaje vertical del trasdós de dicho muro o macizo y por otro lado el desagüe de dicha capa por el extremo libre. El grado de compactación será superior al exigido para el macizo de tierra armada y la ejecución se realizará con la maquinaria indicada más arriba para esta unidad.

Los rellenos filtrantes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

La compactación se realizará exclusivamente con un equipo muy ligero: placa vibrante de 100 a 300 kilopondios o pequeño rodillo vibrante de fuerza, aplicada sobre la generatriz vibrante, comprendida entre 6 y 8 kp/cm.

Cuando la separación con el talud de la excavación, alguna otra estructura o el terreno existente, sea inferior a dos metros y medio (2,50 m) se rellenará con material filtrante toda la sección. A partir de la cota en la que la separación sea superior a la señalada, se iniciará la extensión y compactación simultánea, del relleno con material filtrante con el del resto del relleno

### **421.4.- Control de calidad**

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

Materiales que la constituyen.  
Extensión y compactación.

#### **421.4.1.- Control de los materiales**

Los materiales filtrantes deberán cumplir lo especificado anteriormente, rechazándose los que no cumplan estrictamente alguna de las condiciones anteriores.

Por cada 500 m<sup>3</sup> o fracción de cada tipo o procedencia se realizarán ensayos de:

Granulometría  
Equivalente de arena  
Por cada tipo y procedencia:  
Desgaste de Los Angeles.

#### **21.4.2.- Control de la extensión y compactación**

Comprobar "grosso modo" el espesor de las tongadas. Estos resultados se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliego.

La ejecución y compactación se realizará mediante inspecciones periódicas en número de uno por cada 500 m<sup>2</sup>. La valoración de los resultados de las mismas se hará de acuerdo con el criterio del Director de Obra, quien rechazará la parte de obra que considera defectuosamente ejecutada.

### **421.5.- Medición y abono**

En el caso de estructuras se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocado en obra y se abonará de acuerdo con el precio del Cuadro de Precios nº1.

En el resto de los casos no será objeto de medición y abono independiente por formar parte de otras unidades de obra.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### PARTE 5ª.- AFIRMADOS Y PAVIMENTOS

#### **ARTÍCULO 510.- ZAHORRAS**

##### **510.1.- Definición**

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación.

##### **510.2.- Materiales**

###### 510.2.1.- Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

###### 510.2.2.- Áridos

###### 510.2.2.1.- Características Generales

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción—, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ( $\leq 18\%$ ).


El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ( $< 5\%$ ) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento ( $MgO \leq 5\%$ ) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento ( $< 1\%$ ) y el contenido de cal libre (UNE-EN 1744-1) será inferior al cinco por mil ( $< 5\%$ ).

###### 510.2.2.2.- Composición Química

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil ( $S < 5 \%$ ) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento ( $< 1\%$ ) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en  $SO_3$ , norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

al siete por mil ( $SO_3 < 7 \text{‰}$ ).

510.2.2.3.- Arido Grueso

510.2.2.3.1.- Definición

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

510.2.2.3.2.- Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.a.

TABLA 510.1.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	$\geq 70$	$\geq 50$

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.b.

TABLA 510.1.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	$\leq 10$	$\leq 10$

510.2.2.3.3.- Forma (índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ( $FI < 35$ ).

510.2.2.3.4.- Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zorra no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

TABLA 510.2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.3, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.5.

510.2.2.3.5.- Limpieza (Contenido de impurezas)

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

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.

510.2.2.4- Arido Fino

510.2.2.4.1.- Definición

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

510.2.2.4.2.- Calidad de los finos

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo ( $MBF < 10 \text{ g/kg}$ ) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3.

TABLA 510.3 -EQUIVALENTE DE ARENA (SE4)

T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
$> 40$	$> 35$	$> 30$

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez ( $< 10$ ), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta ( $< 30$ ).



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### 510.3.- Tipo y composición del material

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	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.

(\*\*) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (< 2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

### 510.4.- Equipo necesario para la ejecución de la obras

#### 510.4.1.- Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

#### 510.4.2.- Central de fabricación

La fabricación de la zahorra para su empleo en firmes de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo, características y la producción horaria mínima.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y, eventualmente, el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo,

así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas y deberán estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras que se vayan a emplear en firmes de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m2).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento (>2%).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión será superior al dos por ciento (>2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

El equipo de mezclado deberá ser capaz de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

#### 510.4.3.- Elementos de transporte

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, y cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, la altura y forma de los camiones será tal que, durante el vertido en la extendidora, el camión sólo toque a aquella a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

#### 510.4.4.- Equipo de extensión

En carreteras de nueva construcción con categoría de tráfico pesado T00 a T2, y cuando la obra tenga una superficie a pavimentar superior a los setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m2), se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de sistemas automáticos de nivelación y de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la zahorra con la configuración deseada y para proporcionarle un mínimo de compactación.

En el resto de los casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión que garanticen su correcto

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendidora.

### 510.4.5.- Equipo de Compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un

(1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal ( 0,8 MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

### 510.5.- Ejecución de las obras

#### 510.5.1.- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (epígrafe 510.9.1).

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.5.

#### 510.5.2.- Preparación de la superficie existente

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

#### 510.5.3.- Fabricación y preparación del material

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de zahorra que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos ( 30 s).

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación en el lugar de empleo.

Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

#### 510.5.4.- Transporte

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

#### 510.5.5.- Vertido y expansión

<b>camínos</b>		<small>Colaborador Registrado del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>
<b>LA RIOJA</b>		<small>LA RIOJA</small>
Expediente	Fecha	
2023/03951/01	03/11/2023	
<b>VISADO</b>		

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm) tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

### 510.5.6.- Compactación

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el epígrafe 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada

### 510.5.7.- Protección superficial

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo 530 de este Pliego.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

### 510.6.- Tramo de Pruebas

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso:

- Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.

- Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa (norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
  - En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
  - En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:

- En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
- En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

### 510.7.- Especificaciones de la Unidad Terminada

#### 510.7.1.- Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por ciento (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2)

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2)

#### 510.7.2.- Capacidad de soporte

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

El Director de las Obras podrá autorizar la sustitución del ensayo descrito en la norma UNE 103808 por otros procedimientos de control siempre que se disponga de correlaciones fiables y contrastadas entre los resultados de ambos ensayos.

#### 510.7.3.- Rasante, espesor y anchura

campos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el epígrafe 510.10.3

### 510.7.4.- Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

### **510.8.- Limitaciones de la Ejecución**

La zorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en 510.5.1.

### **510.9.- Control de Calidad**

#### 510.9.1.- Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).

- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

#### 510.9.2.- Control de ejecución

##### 510.9.2.1- Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

**Por cada mil metros cúbicos (1 000 m<sup>3</sup>) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:**

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

**Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m<sup>3</sup>) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:**

- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104)

<b>caminoS</b> <small>Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

**Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m3) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:**

- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe 510.9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

### 510.9.2.2- Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:

- ⓪ Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
- ⓪ El lastre y la masa total de los compactadores.
- ⓪ La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
- ⓪ La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- ⓪ El número de pasadas de cada compactador.

### 510.9.3.- Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.

Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.

La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados

mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503). La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14d), ni superiores a veintiocho días (28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.7.4.

### 510.10.- Criterios de aceptación o rechazo

#### 510.10.1.- Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el epígrafe 510.7.1.

Adicionalmente, no se admitirá que más de dos (2) individuos de la muestra ensayada presenten un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

#### 510.10.2.- Capacidad de soporte

El módulo de deformación vertical Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con

carminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el epígrafe 510.7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

### 510.10.3.- Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento ( $\geq 85\%$ ) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al ochenta y cinco por ciento ( $< 85\%$ ) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento (15%) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un diez por ciento ( $> 10\%$ ). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

### 510.10.4.- Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto.

### 510.10.5.- Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es igual en menos de un diez por ciento ( $< 10\%$ ) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es igual o más del diez por ciento ( $\geq 10\%$ ) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

### **510.11.- Medición y Abono**

La zorra se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

Se considera incluido en el precio, la parte proporcional de mano de obra empleada en señalización de la carretera, para su puesta en obra.

### **ARTÍCULO 511.- SUELO SELECCIONADO**

El material utilizado en rellenos de zanjas y explanada mejorada de viales, aceras, cumplirá las condiciones de suelo seleccionado con CBR  $> 20$ , según Art. 330.3.3.1 del PG-3, con granulometría continua y no plástica, y procederá de cantera autorizada por Departamento de Medioambiente.

Carecerá de elementos superiores a 8 cm. y su cernido al 25% en paso. Estará exento de materia orgánica. Plasticidad:

LI $<30$   
IP $<10$   
EA $>20$

El suelo seleccionado (CBR $>20$ ) contemplado en proyecto, tanto para la explanada mejorada de calzada y acera como para rellenos de zanjas, deberá obtenerse de canteras, graveras o préstamos debidamente autorizados y aprobados por la Dirección de Obra.

#### **511.1.- Medición y Abono**

Se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados medidos sobre los Planos de los perfiles transversales del Proyecto o deducidos de las secciones tipo aprobadas, y se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios en el que se incluye la adquisición en gravera natural, cantera autorizada, la carga, el transporte, la descarga, la extensión en tongadas de 25 cm. (tres capas para la capa total de 75 cm. de explanada mejorada), humectación y compactación de las tongadas hasta el 98 % P.M., el refinado de los taludes y los excesos laterales, necesarios para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal de proyecto, así como el reperfilado que incluye la retirada de este exceso hasta conseguir el perfil de la sección tipo y el mantenimiento de accesos a obra, así como los caminos interiores de obra.

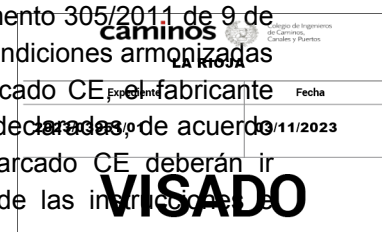
### **ARTÍCULO 530.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN**

#### **530.1.- Definición**

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.

#### **530.2.- Materiales**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones de uso.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

### 530.2.1.- Emulsión Bituminosa

El tipo de emulsión bituminosa a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Salvo justificación en contrario, se empleará una emulsión C50BF4 IMP o C60BF4 IMP del artículo 214 de este Pliego siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimir.

### 530.2.2.- Árido de cobertura

#### 530.2.2.1- Condiciones generales

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

#### 530.2.2.2- Granulometría

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento ( 15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

#### 530.2.2.3- Limpieza

El árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE4) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del árido deberá ser superior a cuarenta (SE4>40).

#### 530.2.2.4- Plasticidad

El material deberá ser “no plástico” (normas UNE 103103 y UNE 103104).

### **530.3.- Dotación de los materiales**

La dotación de la emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m<sup>2</sup>) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante que pueda quedar en la superficie, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación, durante la obra, sobre dicha capa. La dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m<sup>2</sup>), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m<sup>2</sup>).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

### **530.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de un riego de imprimación ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

#### 530.4.1.- Equipo para aplicación de la emulsión

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

#### 530.4.2.- Equipo para la extensión del árido de cobertura

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar un reparto homogéneo del árido y ser aprobado por el Director de las Obras.

### **530.5.- Ejecución de las obras**

#### 530.5.1.- Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y el material granular tenga la humedad óptima para una correcta imprimación, debiendo estar la superficie húmeda pero no encharcada. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con lo indicado en este Pliego, o en su defecto, con las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión, la superficie a imprimir se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por el Director de las Obras. Una vez limpia la superficie, si fuera necesario, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

#### 530.5.2.- Aplicación de la emulsión bituminosa

Cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, se aplicará la emulsión con la dotación y la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión de la emulsión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

### 530.5.3.- Extensión del árido de cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de imprimación o donde se detecte que parte de ella está sin absorber, veinticuatro horas (24 h) después de su aplicación.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. Se evitará el contacto de las ruedas del equipo de extensión con el riego no protegido. En el momento de su extensión, el árido no deberá tener una humedad excesiva.

Tras la extensión del árido de cobertura se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la extensión de la capa bituminosa, se barrerá para eliminar el árido sobrante, cuidando de no dañar el riego.

Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin proteger una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

### **530.6.- Limitaciones de la ejecución**

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 °C), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que la emulsión no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará un riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, al menos durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido.

### **530.7.- Control de calidad**

#### 530.7.1.- Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011, se deberá llevar a cabo obligatoriamente los ensayos de identificación y caracterización para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

#### 530.7.1.1- Emulsión bituminosa

La emulsión deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre recepción e identificación.

#### 530.7.1.2- Arido de cobertura

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1) y sobre ellas se determinará la granulometría (norma UNE-EN 933-2), el equivalente de arena (SE4) (anexo A de la norma UNE-EN 933-8), y la plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).

#### 530.7.2.- Control de calidad de los materiales

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas sobre el control de calidad, en el artículo 214 de este Pliego.

El control de calidad del árido de cobertura se basará en lo especificado en el epígrafe 530.7.1.2.

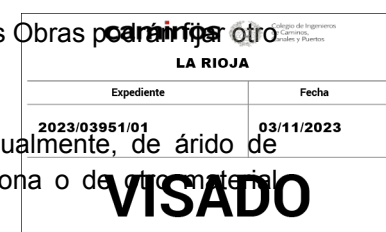
#### 530.7.3.- Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.
- La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrá imponer otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobarán las dotaciones medias de ligante residual y, eventualmente, de árido de cobertura, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

apropiado, en no menos de tres ( 3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

**530.8.- Criterios de aceptación o rechazo**

La dotación media en cada lote, tanto del ligante residual como en su caso de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento ( $\pm 15\%$ ).

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

**530.9.- Medición y abono**

La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

El árido eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t), realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido y su eventual barrido.

**ARTÍCULO 531.- RIEGOS DE ADHERENCIA****531.1.- Definición**

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riegos de adherencia los definidos en el artículo 532 de este Pliego como riegos de curado.

**531.2.- Materiales**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en

materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

**531.2.1.- Emulsión bituminosa**

El tipo de emulsión a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que se indican en la tabla 531.1, de acuerdo con el artículo 214 de este Pliego.

**TABLA 531.1 – TIPO DE EMULSIÓN BITUMINOSA (\*) A UTILIZAR**

EMULSIONES BITUMINOSAS CONVENCIONALES	C60B3 ADH C60B3 TER
EMULSIONES BITUMINOSAS MODIFICADAS	C60BP3 ADH C60BP3 TER

(\*) En caso de que el riego se ejecute en tiempo frío, en lugar de emulsiones con índice de rotura clase 3 (70-155), se recomienda emplear la clase 2 < 110, de acuerdo con el artículo 214 de este Pliego.

Para categorías de tráfico pesado de T00 a T1, o con carreteras de categoría de tráfico T2 que sean autovías o que tengan una IMD superior a cinco mil vehículos por día y carril ( $IMD > 5\ 000\ veh/d/carril$ ), será preceptivo el empleo de emulsiones modificadas con polímeros en riegos de adherencia, para capas de rodadura constituidas por mezclas bituminosas discontinuas o drenantes del artículo 543 de este Pliego.

**531.3.- Dotaciones del ligante**

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar vendrá definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m<sup>2</sup>) de ligante residual.

Cuando la capa superior sea, una mezcla bituminosa discontinua en caliente o drenante (artículo 543 de este Pliego), o bien una capa tipo hormigón bituminoso (artículo 542 de este Pliego) empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m<sup>2</sup>)

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

**531.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la aplicación de un riego de adherencia ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

**531.4.1.- Equipo para aplicación de la emulsión bituminosa**

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

### **531.5.- Ejecución de las obras**

#### 531.5.1.- Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.

En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con lo indicado en este Pliego, o en su defecto, con 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 materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por el Director de las Obras, para eliminar el árido de cobertura (riegos de curado o de imprimación), en su caso, y posible suciedad o materiales sueltos o débilmente adheridos.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán, mediante fresado, los excesos de ligante que hubiese, y se repararán los deterioros que pudieran impedir una correcta adherencia.

#### 531.5.2.- Aplicación de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

### **531.6.- Especificaciones de la unidad terminada**

La adherencia entre dos capas de mezcla bituminosa, o entre una de mezcla bituminosa y una de material tratado con conglomerante hidráulico, evaluada en testigos cilíndricos mediante ensayo de corte (norma NLT-382), será superior o igual a seis décimas de megapascal ( $\geq 0,6$  MPa), cuando una de las capas sea de rodadura, o a cuatro décimas de megapascal ( $\geq 0,4$  MPa) en los demás casos.

### **531.7.- Limitaciones de la ejecución**

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius ( $>10$  °C), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius ( $5$  °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que se haya producido la rotura de la emulsión bituminosa, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia hasta que se haya producido la rotura de la emulsión en toda la superficie aplicada.

### **531.8.- Control de calidad**

#### 531.8.1.- Control de procedencia de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre recepción e identificación.

#### 531.8.2.- Control de calidad de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre el control de calidad.

#### 531.8.3.- Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m<sup>2</sup>) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobará la dotación media de ligante residual, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

#### 531.8.4.- Control de recepción de la unidad terminada

En cada lote definido en el epígrafe anterior, una vez extendida la capa de mezcla bituminosa superior, se extraerán tres (3) testigos en puntos aleatoriamente situados, según lo especificado en los epígrafes 542.9.4 ó 543.9.4 y se evaluará en ellos la adherencia entre capas mediante ensayo de corte (norma NLT-382).

### **531.9.- Criterios de aceptación o rechazo**

La dotación media del ligante residual en cada lote no deberá diferir de la prevista con una tolerancia de un quince por ciento (15%) en exceso y de un diez por ciento (10%) por defecto. Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites antes mencionados. El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

El valor medio obtenido en cada lote para la adherencia entre capas, no deberá ser inferior al valor especificado en el apartado 531.6. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá tener un valor inferior al

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

especificado en más de un veinticinco por ciento (25%).

Si la adherencia media obtenida es inferior a la especificada en el apartado 531.6, se procederá de la siguiente manera:

Si resulta inferior al noventa por ciento (<90%) del valor previsto, se fresará la capa de mezcla bituminosa superior correspondiente al lote controlado y se repondrá el riego de adherencia y la mencionada capa por cuenta del Contratista.

Si resulta superior o igual noventa por ciento ( $\geq 90\%$ ) del valor previsto, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) de la mezcla bituminosa superior.

### **531.10.- Medición y abono**

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

## **ARTÍCULO 542.- MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGON BITUMINOSO**

Se definen los siguientes tipos de mezclas bituminosas en caliente:

Mezcla bituminosa caliente capa rodadura: AC 16 SURF 50/70 S  
Mezcla bituminosa caliente capa intermedia: AC 22 BIN 50/70 S

### **542.1.- Definición**

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso 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, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se clasifican en calientes y semicalientes. En estas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permite disminuir la temperatura mínima de mezclado en al menos cuarenta grados Celsius (40 °C) respecto a la mezcla equivalente, pudiendo emplearse en las mismas condiciones y capas que aquellas en las categorías de tráfico pesado T1 a T4.

Cuando el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) de la mezcla bituminosa (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26), sobre probetas preparadas de acuerdo con la norma UNE-EN 12697-30 con setenta y cinco (75) golpes por cara, es superior a once mil megapascales ( $> 11\,000$  MPa), se define como de alto módulo, pudiendo emplearse en capas intermedias o de base para categorías de tráfico pesado T00 a T2, con espesores comprendidos entre seis y trece centímetros (6 a 13 cm).

Las mezclas de alto módulo deberán cumplir, excepto en el caso de que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas, no pudiendo en ningún caso emplear en su fabricación materiales procedentes del fresado de mezclas bituminosas en caliente en

proporción superior al quince por ciento (15%) de la masa total de la mezcla.

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezclas bituminosas definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

### **542.2.- Materiales**

#### **542.2.1.- Consideraciones generales**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

#### **542.2.2.- Ligantes hidrocarbonados**

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego, o en su caso, la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que se seleccionará entre los que se indican en las tablas 542.1.a, 542.1.b y 542.1.c, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en las vigentes Norma 6.1 IC Secciones de firme o en la Norma 6.3-IC Rehabilitación de firmes.

TABLA 542.1.a - TIPO LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA RODADURA Y SIGUIENTE (\*)

(Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32y ARGENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 25/55-65 65	PMB 45/80-25/55-65	BC35/50 PMB 45/80-60 45/80-65	PMB 50/70 PMB BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	50/70
MEDIA	35/50 BC35/50 60	PMB 45/80-50/70 PMB 45/80-65	BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 45/80-60	PMB 70/100 BC50/70	70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	PMB 45/80-65	70/100 BC50/70 PMB 45/80-60			

(\*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

TABLA 542.1.b - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS (\*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA			35/50	50/70
	35/50		50/70	BC50/70

MEDIA	BC35/50 PMB 25/55-65	BC35/50 BC50/70	50/70 70/100
TEMPLADA	50/70 70/100		70/100

(\*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

TABLA 542.1.c - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN MEZCLAS DE ALTO MÓDULO (Artículos 211 y 212 de este Pliego)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2
INTERMEDIA	PMB 10/40-70		15/25	
BASE	15/25			

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0, en las mezclas bituminosas a emplear en capas de rodadura se utilizarán exclusivamente betunes asfálticos modificados que cumplan el artículo 212 de este Pliego.

Según lo dispuesto en el apartado 8 del Plan Nacional Integrado de Residuos 2008- 2015, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, se fomentará el uso de polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso, siempre que sea técnica y económicamente posible.

En el caso de que se empleen betunes o aditivos especiales para mezclas bituminosas semicalientes, con objeto de reducir la temperatura de fabricación, extendido y compactación, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones que deben cumplir.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos 211 ó 212 de este Pliego, o en la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. Dichas especificaciones incluirán la dosificación y el método de dispersión de la adición.

En el caso de incorporación de productos modificadores de la reología de la mezcla (tales como la





## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

materiales elastoméricos, etc.), con el objeto de alcanzar una mayoración significativa de alguna característica referida a la resistencia a la fatiga y a la fisuración, se determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que, además de dotar de las propiedades adicionales que se pretendan obtener con dichos productos, se garantice un comportamiento en mezcla mínimo, semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo 212 de este Pliego.

### 542.2.3.- Aridos

#### 542.2.3.1- Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

En la fabricación de mezclas bituminosas para capas de base e intermedias, podrá emplearse el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente, según las proporciones y criterios que se indican a continuación:

- En proporción inferior o igual al quince por ciento ( $\leq 15\%$ ) de la masa total de la mezcla, empleando centrales de fabricación que cumplan las especificaciones del epígrafe 542.4.2 y siguiendo lo establecido en el epígrafe 542.5.4 de este artículo.
- En proporciones superiores al quince por ciento ( $> 15\%$ ), y hasta el sesenta por ciento (60%), de la masa total de la mezcla, siguiendo las especificaciones establecidas al respecto en el artículo 22 vigente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG-4.
- En proporciones superiores al sesenta por ciento ( $> 60\%$ ) de la masa total de la mezcla, será preceptiva la autorización expresa de la Dirección General de Carreteras. Además se realizará un estudio específico en el Proyecto de la central de fabricación de mezcla discontinua y de sus instalaciones especiales, con un estudio técnico del material bituminoso a reciclar por capas y características de los materiales, que estarán establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco ( $SE4 > 55$ ) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado, deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo ( $MBF < 7$  g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) deberá ser superior a cuarenta y cinco ( $SE4 > 45$ ).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar

tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen con el agua, disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

En el caso de que se emplee árido procedente del fresado o de la trituración de capas de mezcla bituminosa, se determinará la granulometría del árido recuperado (norma UNE-EN 12697-2) que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la norma UNE-EN 933-2. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas).

El árido obtenido del material fresado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los epígrafes 542.2.3.2, 542.2.3.3 ó 542.2.3.4, en función de su granulometría (norma UNE-EN 12697-2).

#### 542.2.3.2- Arido grueso

##### 542.2.3.2.1- Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2).

##### 542.2.3.2.2- Procedencia para capas de rodadura

El árido grueso para capas de rodadura será por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen áridos de distinta procedencia, cada una de ellas deberá cumplir las prescripciones establecidas en el epígrafe 542.2.3.2.

Los áridos gruesos a emplear en capas de rodadura en categorías de tráfico pesado T00 y T0, no provendrán de canteras de naturaleza caliza, ni podrán fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares.

En el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, y para las capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, se cumplirá 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 desee obtener.

Si en el árido grueso se apreciaran partículas meteorizadas o con distinto grado de alteración, su proporción en masa no será nunca superior al cinco por ciento (5%). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán establecer un valor inferior al indicado.

En capas de rodadura de carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento ( $> 1\%$ ), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento ( $MS < 15\%$ ).

##### 542.2.3.2.3- Angulosidad (Porcentaje de caras de fractura)

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a.

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.b.

### 542.2.3.2.4- Forma (Índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3.

### 542.2.3.2.5- Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Angeles)

El coeficiente de Los Angeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4.

### 542.2.3.2.6- Resistencia al pulimiento para capas de rodadura (coeficiente de pulimiento acelerado)

El coeficiente de pulimiento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5.

### 542.2.3.2.7- Limpieza (contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos (norma UNE-EN 933-1) determinado como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (< 5‰) en masa.

En el caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, el Director de las Obras podrá exigir su lavado, aspiración u otros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

### 542.2.3.3- Arido fino

#### 542.2.3.3.1- Definición

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933- 2).

#### 542.2.3.3.2- Procedencia

En general, el árido fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural. Únicamente en categorías de tráfico pesado T3 y T4 y arceles, se podrá emplear en parte arena natural no triturada, y en ese caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá señalar la proporción máxima en la mezcla, la cual no será superior al diez por ciento (10%) de la masa total del árido combinado, ni superar en ningún caso, el porcentaje de árido fino triturado.

Para capas de rodadura en las que se emplee árido fino de distinta procedencia que el árido grueso, aquel corresponderá a una fracción 0/2mm con un porcentaje retenido por el tamiz 2 mm no superior al diez por ciento ( 10%) del total de la fracción, con el fin de evitar la existencia de partículas de tamaño superior a dos milímetros

(2 mm) que no cumplan las características exigidas en el epígrafe 542.2.3.2.

#### 542.2.3.3.3- Limpieza

El árido fino deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

#### 542.2.3.3.4- Resistencia a la fragmentación

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el epígrafe 542.2.3.2.5 sobre el coeficiente de Los Angeles (LA).

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Angeles inferior a veinticinco (LA < 25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (LA < 30) para capas de base.

#### 542.2.3.4- Polvo Mineral

##### 542.2.3.4.1- Definición

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

##### 542.2.3.4.2- Procedencia

El polvo mineral podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denomina de aportación. También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separarse de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6. El Director de las Obras podrá modificar la proporción mínima de éste únicamente en el caso de que se comprobare que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas.

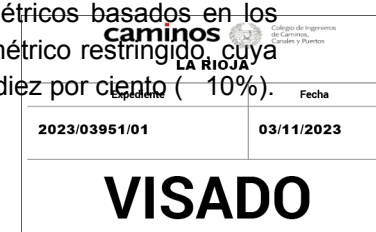
Si el polvo mineral de los áridos fuese susceptible de contaminación o degradación, deberá extraerse en su totalidad, salvo el que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, que en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla.

##### 542.2.3.4.3- Granulometría

La granulometría del polvo mineral se determinará según la norma UNE-EN 933-10. El cien por ciento (100%) de los resultados de análisis granulométricos quedarán dentro del huso granulométrico general definido en la tabla 542.7.

Adicionalmente, el noventa por ciento (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, quedarán incluidos dentro de un huso granulométrico restringido, cuya amplitud máxima en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no superará el diez por ciento ( 10%).

##### 542.2.3.4.4- Finura y actividad



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

La densidad aparente del polvo mineral (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3) deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm<sup>3</sup>).

542.2.4.- Aditivos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. Los métodos de incorporación, dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

542.3.- Tipo y composición de la mezcla

La designación de las mezclas bituminosas, según la nomenclatura establecida en la norma UNE-EN 13108-1, se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la norma UNE-EN 13108-1 se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tipo de ligante, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá, por lo tanto, el esquema siguiente:

AC	D	surf/bin/base	ligante	granulometría
----	---	---------------	---------	---------------

donde:

- AC** indicación relativa a que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.  
**D** tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.  
**surf/bin/base** abreviaturas relativas al tipo de capa de empleo de la mezcla, rodadura, intermedia o base, respectivamente.  
**ligante** tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.  
**granulometría** designación mediante las letras D, S o G del tipo de granulometría correspondiente a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G), respectivamente. En el caso de mezclas de alto módulo se añadirán además las letras MAM.  
 Cuando la mezcla bituminosa sea semicaliente, se añadirá esta palabra al final de la designación de la mezcla.  
 La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.8, según el tipo de mezcla. El análisis granulométrico se hará conforme a la norma UNE-EN 933-1.

TABLA 542.8 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)										
	45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063	
DENSEA	AC16 D			100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D		100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8

SEMIDENSA	AC16 S				100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S		100		90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100			68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
GRUESA	AC22 G		100		90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100			58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(\*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).

- Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250 mm: 8-15%; y tamiz 0,063 mm: 5-8%.

El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, de acuerdo con la tabla 542.9.

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA		ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN.	NORMA UNE-EN 13108-1(*)	
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S		4 – 5
	AC22 surf D AC22 surf S		> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)		5-10
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)		7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D		4-6

(\*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

**caminos** Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos  
LA RIOJA

Expediente	Fecha
	20/11/2023

**VISADO**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

(\*\*) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm). (\*\*\*) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).  
 (\*\*\*\*) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10, según el tipo de mezcla y de capa.

TABLA 542.10 - DOTACIÓN MÍNIMA (\*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO  
 (% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa v semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa v gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

(\*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 542.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

En el caso de que la densidad de los áridos (norma UNE-EN 1097-6), sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,65 g/cm³), los contenidos mínimos de ligante de la tabla 542.10 se deberán corregir multiplicando por el factor árido.

$$2,65 / \rho_d$$

donde  $\rho_d$  es la densidad de las partículas de árido.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en función del tipo de capa y de la zona térmica estival, se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.11.

En las mezclas bituminosas de alto módulo la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado (expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, incluido el polvo mineral), salvo justificación en contrario, estará comprendida entre doce y trece décimas (1,2 a 1,3).

**542.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras**

542.4.1.- Consideraciones generales

Cuando sea necesario aplicar un tratamiento antiadherente sobre los equipos de fabricación, transporte, extendido o compactación, éste consistirá en general en una solución jabonosa, un agente tensoactivo u otros productos sancionados por la experiencia, que garanticen que no son perjudiciales para la mezcla bituminosa, ni para el medioambiente, debiendo ser aprobados por el Director de las Obras. No se permitirá en ningún caso

el empleo de productos derivados de la destilación del petróleo.

No se podrá utilizar en la ejecución de una mezcla bituminosa ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

542.4.2.- Central de fabricación

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE.

Las mezclas bituminosas se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción horaria mínima de la central, en función de las características y necesidades mínimas de consumo de la obra.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4).

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos, y tendrá en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador estarán provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente (de capacidad acorde con su producción) en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos.

Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al cinco por mil (5 ‰), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil (3 ‰).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas en proporciones superiores al quince por ciento (> 15 %) de la masa total de la mezcla, la central de fabricación dispondrá de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el epígrafe 542.5.4. La central de fabricación (de funcionamiento continuo o discontinuo) dispondrá de...

Categoría de Registro: Colección y Plantas Expediente:	Fecha:
2023/11/2023	
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

dos tolvas adicionales para el material bituminoso a reciclar tratado, y será capaz de incorporarlo durante el proceso de mezcla sin afección negativa a los materiales constituyentes, en especial, al ligante bituminoso de aportación.

### 542.4.3.- Elementos de transporte

La mezcla bituminosa se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia, y que se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella. Dichos camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.

La forma y altura de la caja de los camiones deberá ser tal que, durante el vertido en la extendidora, cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

### 542.4.4.- Equipo de extensión

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la mezcla bituminosa con la geometría y producción deseadas, y un mínimo de precompactación que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. La capacidad de sus elementos, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendidora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal cuando sea precisa.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m<sup>2</sup>), será preceptivo disponer delante de la extendidora un equipo de transferencia autopropulsado, que esencialmente colabore a garantizar la homogeneización granulométrica y permita, además, la uniformidad térmica y de las características superficiales.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si a la extendidora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

### 542.4.5.- Equipo de compactación

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos y será aprobada por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo

de prueba.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán las necesarias para conseguir la densidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación, y serán aprobadas por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba

### **542.5.- Ejecución de las obras**

#### 542.5.1.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

##### 542.5.1.1- Principios generales

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 fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 542.8, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 mm que se expresará con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de recuperación expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral) y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

También se señalarán:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún (norma UNE-EN 13302), de ciento cincuenta a trescientos centipoises (150-300 cP). Además, en el caso de betunes modificados con polímeros, betunes mejorados con caucho o de betunes especiales para mezclas semicalientes, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante. El Director de las Obras podrá solicitar la curva de viscosidad del betún en función de la temperatura.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendidora, que no será inferior a ciento treinta grados Celsius (130°C), salvo en mezclas semicalientes o justificación en contrario.
- La temperatura máxima de la mezcla al iniciar la compactación y la mínima al terminarla.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

Salvo justificación en contrario, por viscosidad del ligante o condiciones climáticas adversas, la temperatura máxima de la mezcla en caliente al salir del mezclador no será superior a ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento cincuenta grados Celsius (150 °C). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 °C). En mezclas semicalientes la temperatura máxima al salir del mezclador no será superior a ciento cuarenta grados Celsius (140 °C).

En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras, de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y verificando que la mezcla obtenida en la central de fabricación cumple los criterios establecidos en este Pliego.

El Contratista deberá entregar al Director de las Obras para su aceptación, las características de la mezcla respecto de las siguientes propiedades:

- Contenido de huecos (epígrafe 542.5.1.2.), y densidad aparente asociada a ese valor.
- Resistencia a la deformación permanente (epígrafe 542.5.1.3.).
- Sensibilidad al agua (epígrafe 542.5.1.4.).
- Adicionalmente, en el caso de mezclas de alto módulo, valor del módulo dinámico y de la resistencia a fatiga (epígrafe 542.5.1.5.).

El suministrador del ligante deberá indicar la temperatura de referencia para la compactación de las probetas y para la fabricación, extendido y compactación de la mezcla.

En el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el epígrafe 542.9.3.1.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.7.4.

Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

El Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, para lo que se realizará un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

### 542.5.1.2- Contenido de huecos

El contenido de huecos, determinado según el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8, indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla 542.12. La determinación del contenido de huecos en cualquier tipo de mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros ( $D \leq 22$  mm), se hará sobre probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara. En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros ( $D > 22$  mm), la determinación de huecos se efectuará sobre probetas preparadas bien por compactación vibratoria (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 16 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2).

La determinación del contenido de huecos en mezclas semicalientes podrá hacerse sobre probetas preparadas por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31), a la temperatura de compactación prevista en obra. Para ello se compactarán hasta el número de giros que permitan obtener una densidad geométrica idéntica a la que se obtiene en probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara, en una mezcla en caliente de idénticas características con la excepción del tipo de ligante que deberá ser un betún asfáltico, modificado con polímeros en su caso, del mismo grado que el ligante que se desee emplear en la mezcla semicaliente. Los valores se considerarán válidos siempre que el número máximo de giros necesario para alcanzar dicha densidad geométrica sea de ciento sesenta (160) para mezclas tipo AC32 y AC22 con molde de diámetro interior de 150 mm, o de cien (100) giros para mezcla tipo AC16 con molde de diámetro interior de 100 mm.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir el contenido de huecos en áridos, de acuerdo con el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8 indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se haya

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
542.5.1.2	09/11/2023

**VISADO**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos en áridos, de mezclas con tamaño máximo de dieciséis milímetros (D = 16 mm) deberá ser mayor o igual al quince por ciento ( $\geq 15 \%$ ), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros (D = 22 mm o D = 32 mm) deberá ser mayor o igual al catorce por ciento ( $\geq 14 \%$ ).

542.5.1.3- Resistencia a la deformación permanente

La resistencia a deformaciones plásticas, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en las tablas 542.13.a o 542.13.b. Este ensayo se hará según la norma UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C) y con una duración de diez mil (10 000) ciclos.

Para la realización de este ensayo, se prepararán probetas con mezcla obtenida en la central de fabricación, mediante compactador de placa con el dispositivo de rodillo de acero (norma UNE-EN 12697-33), con una densidad superior al noventa y ocho por ciento ( $> 98\%$ ) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según lo indicado en el epígrafe 542.5.1.2.

542.5.1.4- Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15 °C) (norma UNE-EN 12697-12), tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento (ITSR  $\geq 80\%$ ) para capas de base e intermedia, y del ochenta y cinco por ciento (ITSR  $\geq 85\%$ ) para capas de rodadura.

En mezclas de tamaño máximo no mayor de veintidós milímetros (D 22 mm), las probetas para la realización del ensayo se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a veintidós milímetros (D > 22 mm), las probetas se prepararán bien mediante compactación con vibración (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697-30), aplicando cincuenta (50) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 2 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2), de manera proporcional al porcentaje en peso que corresponda a cada uno de ellos, una vez eliminada la fracción retenida por el tamiz 22 mm.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima no será inferior a la indicada en la tabla 542.10.

542.5.1.5- Propiedades adicionales en mezclas de alto módulo

En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26), no será inferior a once mil megapascales (11 000 MPa). Las probetas para la realización del ensayo se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara.

En mezclas de alto módulo, realizado el ensayo de resistencia a la fatiga con una frecuencia de treinta hercios (30 Hz) y a una temperatura de veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo D de la norma UNE-EN 12697-24), el valor de la deformación para un millón (106) de ciclos no será inferior a cien microdeformaciones ( $\epsilon \geq 100$

$\mu\text{m/m}$ ).

542.5.2.- Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir, dependiendo de su naturaleza, lo indicado al respecto en este artículo y en los artículos 510 y 513 de este Pliego y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia, según corresponda, de acuerdo con los artículos 530 ó 531 de este Pliego.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado heterogéneo, se deberán además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie. Además, si ha pasado mucho tiempo desde su aplicación, se verificará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

542.5.3.- Aprovisionamiento de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación.

Para mezclas con tamaño máximo de árido de dieciséis milímetros (D = 16 mm) el número mínimo de fracciones será de tres (3); para el resto de las mezclas será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el epígrafe 542.9.3.1.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Los acopios se dispondrán preferiblemente sobre zonas pavimentadas. Si se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por tongadas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido, que obligaría siempre al estudio de una nueva fórmula de trabajo cumpliendo el epígrafe 542.5.1.1.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### 542.5.4.- Fabricación de la mezcla

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el mercado CE.

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50% a 100%) de su capacidad, sin rebosar. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Si se utilizase material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas, en proporción superior al quince por ciento (> 15%) de la masa total de la mezcla, se procederá como se especifica a continuación:

- En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, para cada amasada, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes de mezclas bituminosas, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes de mezclas bituminosas se incorporarán junto al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

- En centrales de mezcla continua con tambor secador-meclador se aportará el material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas tras la llama, de forma que no exista riesgo de contacto con ella.
- En ningún caso se calentarán los áridos de aportación a más de doscientos veinte grados Celsius (220°C), ni el material bituminoso a reciclar a una temperatura superior a la del ligante de aportación.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

Los gases producidos en el calentamiento de la mezcla, se recogerán durante el proceso de fabricación de la mezcla, evitando en todo momento su emisión a la atmósfera. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental y de seguridad y salud.

### 542.5.5.- Transporte

La mezcla bituminosa se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendedora. La caja del camión se tratará previamente con un líquido antiadherente, de acuerdo con lo indicado en el epígrafe 542.4.1. Dicha solución se pulverizará de manera uniforme sobre los laterales y fondo de la caja, utilizando la mínima cantidad para impregnar toda la superficie, y sin que se produzca un exceso de líquido antiadherente, que deberá drenarse en su caso, antes de cargar la mezcla bituminosa. No se permitirá en ningún caso el empleo

de productos derivados del petróleo.

Para evitar el enfriamiento superficial de la mezcla, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

### 542.5.6.- Extensión

La extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales, salvo que el Director de las Obras indique otro procedimiento. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para carreteras con calzadas separadas con superficies a extender superiores a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m<sup>2</sup>), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el epígrafe 542.7.2.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que sea constante y que no se detenga. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

### 542.5.7.- Compactación

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1. Se deberá hacer a la mayor temperatura posible sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, y se continuará, mientras la mezcla esté en condiciones de ser compactada y su temperatura no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes modificados o mejorados con caucho, y en mezclas bituminosas con adición de caucho, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1, con el fin de mantener la densidad de la tongada hasta que el aumento de viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación a la que

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

542.5.8.- Juntas transversales y longitudinales

Cuando sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para la finalización de la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, de acuerdo con el artículo 531 de este Pliego, dejando transcurrir el tiempo necesario para la rotura de la emulsión. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella. Este procedimiento se aplicará de manera análoga a la ejecución de juntas transversales.

En capas de rodadura, las juntas transversales se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

542.6.- Tramo de Prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, en capas de rodadura se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), que deberá cumplir los valores establecidos en el epígrafe 542.7.4.

Durante la ejecución del tramo de prueba se podrá analizar la correspondencia, en su caso, entre el método volumétrico y un texturómetro láser como medio rápido de control. En ese caso, se elegirán cien metros (100 m) del tramo de prueba, en el que se realizará la medición con el texturómetro láser que se vaya a emplear posteriormente en el control de la obra y se harán al menos cinco (5) determinaciones de la macrotextura (norma UNE-EN 13036-1). La correspondencia obtenida será aplicable exclusivamente para esa obra, con la fórmula de trabajo y el plan de compactación aprobados y con ese equipo concreto de medición.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

Se tomarán muestras de la mezcla bituminosa, que se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas, y se extraerán testigos. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras decidirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla

bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Además, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control. No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

**542.7.- Especificaciones de la unidad terminada**

542.7.1.- Densidad

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en el epígrafe 542.9.3.2.1:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros ( $\geq 6$  cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros ( $< 6$  cm): noventa y siete por ciento (97%).

542.7.2.- Rasante, espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura e intermedias, ni de quince milímetros (15 mm) en las de base, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

542.7.3.- Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), obtenido de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.9.4, deberá cumplir los valores de la tabla 542.14.a o 542.14.b, según corresponda.

542.7.4.- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones. Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE-EN 12526) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.15.

**542.8- Limitaciones de la ejecución**

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

No se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en las siguientes situaciones, salvo autorización expresa del Director de las Obras:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius ( $< 5\text{ }^\circ\text{C}$ ), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros ( $< 5\text{ cm}$ ), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius ( $< 8\text{ }^\circ\text{C}$ ). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada la compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, en capas de espesor igual o inferior a diez centímetros ( $\leq 10\text{ cm}$ ) cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius ( $60\text{ }^\circ\text{C}$ ), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

### **542.9- Control de calidad**

#### 542.9.1.- Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

##### 542.9.1.1.- Ligantes hidrocarbonados

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 212 de este Pliego, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá especificaciones para el control de procedencia del ligante.

##### 542.9.1.2.- Áridos

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1) y para cada una de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).
- La granulometría de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- El equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Contenido de finos del árido grueso, conforme a lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7.
- El índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

##### 542.9.1.3.- Polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, que sea un producto comercial o especialmente preparado, si dispone de marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el supuesto de no disponer de marcado CE o de emplearse el procedente de los áridos, de cada procedencia del polvo mineral, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3), y la granulometría (norma UNE-EN 933-10).

#### 542.9.2.- Control de calidad de los materiales

##### 542.9.2.1.- Ligantes hidrocarbonados

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 212 de este Pliego, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones para el control de calidad del ligante.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

542.9.2.2.- Áridos

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer de la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

**Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 542.16:**

- Análisis granulométrico de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), del árido combinado (incluido el polvo mineral) según la fórmula de trabajo, y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

**Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:**

- Índice de lascas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Contenido de finos del árido grueso, según lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7.

**Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:**

- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).
- Densidad relativa del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).
- Absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

542.9.2.3.- Polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).
- Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

Si el polvo mineral de aportación tiene marcado CE, la comprobación de estas dos propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos, si lo considera oportuno, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

Para el polvo mineral procedente de los áridos se realizarán los siguientes ensayos:

**Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:**

- Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).

**Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:**

- Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

542.9.3.- Control de Ejecución

542.9.3.1.- Fabricación

Las mezclas bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+ (salvo en el caso de las excepciones citadas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011), por lo que su idoneidad se podrá comprobar mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de mezclas bituminosas que no dispongan de marcado CE, se aplicarán los siguientes criterios:


Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1), una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado (norma UNE-EN 933-1).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4 del árido combinado y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0, 125mm del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría (norma UNE-EN 933-1), que cumplirá las tolerancias indicadas en este epígrafe. Se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado, al menos una (1) vez por semana.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre

 Caminos LA RIOJA Dirección General de Carreteras y Puertos Calle de Aragón, 2 50009 Zaragoza, España T. 976 37 10 00 - F. 976 37 10 01 Email: dgc@caminos.la rioja.es	
Expediente: 2023/03951/01	Fecha: 03/11/2023
VISADO	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones.

Para todas las mezclas bituminosas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

### A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea. La humedad de la mezcla no deberá ser superior en general al cinco por mil ( 5‰) en masa del total. En mezclas semicalientes, este límite se podrá ampliar hasta el uno y medio por ciento (1,5%).
- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 542.16, en función del nivel de conformidad (NCF) definido en el Anexo A de la norma UNE-EN 13108-21, determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados, y según el nivel de control asociado a la categoría de tráfico pesado y al tipo de capa. Sobre estas muestras se determinará la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

Las tolerancias admisibles respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral), serán las siguientes:

- Tamices superiores al 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: cuatro por ciento ( $\pm 4\%$ ).
- Tamiz 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: tres por ciento ( $\pm 3\%$ ).
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: dos por ciento ( $\pm 2\%$ ).
- Tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: uno por ciento ( $\pm 1\%$ ).

La tolerancia admisible respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil ( $\pm 3\%$ ) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 542.10, según el tipo de capa y de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, además de la verificación documental, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de las comprobaciones o ensayos que considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo al menos una (1) vez al mes, o con menor frecuencia si así lo aprueba el Director de las Obras, los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el epígrafe 542.5.1:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio (norma UNE-EN 12697-22).
- Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12).
- En mezclas de alto módulo, además, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26).

En todos los casos, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12), y en mezclas de alto módulo, además, la resistencia a fatiga (Anexo D de la norma UNE-EN 12697-24), cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de las Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla.

### 542.9.3.2.- Puesta en obra

#### 542.9.3.2.1.- Extensión

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 de este Pliego.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del epígrafe 542.9.4.

Para cada uno de los lotes se debe determinar la densidad de referencia para la compactación, procediendo de la siguiente manera:

- Al menos una (1) vez por lote se tomarán muestras y se preparará un juego de tres (3) probetas. Sobre ellas se obtendrá el valor medio del contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y la densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6), con el método de ensayo indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20.

Estas probetas se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros ( $D \leq 22\text{ mm}$ ), o mediante la norma UNE-EN 12697-32 o norma UNE-EN 12697-31 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor, según los criterios establecidos en el epígrafe 542.5.1.2.

En la preparación de las probetas, se cuidará especialmente que se cumpla la temperatura de compactación fijada en la fórmula de trabajo según el ligante empleado. La toma de muestras para la preparación de estas probetas podrá hacerse, a juicio del Director de las Obras, en la carga o en la descarga de los elementos de transporte a obra, pero en cualquier caso, se evitará recalentar la muestra para la fabricación de las probetas.

- La densidad de referencia para la compactación de cada lote, se define como la media aritmética de las densidades aparentes obtenidas en dicho lote y en cada uno de los tres anteriores.

Sobre algunas de estas muestras, se podrán llevar a cabo, además, a juicio del Director de las Obras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y de la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

#### 542.9.3.2.2.- Compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa, con objeto de comprobar que se está dentro del rango fijado en la fórmula de trabajo.

542.9.4.- Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m<sup>2</sup>) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

De cada lote se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a tres (3), y sobre ellos se determinará su densidad aparente y espesor (norma UNE-EN 12697-6), considerando las condiciones de ensayo que figuran en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20. Sobre estos testigos se llevará a cabo también la comprobación de adherencia entre capas (norma NLT-382), a la que hace referencia el artículo 531 de este Pliego.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 542.7.3. En el caso de que un mismo tramo se ausculte más de un perfil longitudinal (rodada derecha e izquierda), las prescripciones sobre el valor del IRI establecidos en el epígrafe 542.7.3 se deberán verificar independientemente en cada uno de los perfiles auscultados (en cada rodada). La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar antes de la puesta en servicio.

En capas de rodadura se controlará además diariamente la medida de la macrotextura superficial (norma UNE-EN 13036-1) en tres (3) puntos del lote aleatoriamente elegidos. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control.

Se comprobará la resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN) antes de la puesta en servicio y, si no cumple, una vez transcurrido un (1) mes de la puesta en servicio de la capa.

**542.10.- Criterios de aceptación o rechazo**

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 542.9.4, según lo indicado a continuación.

542.10.1.- Densidad

La densidad media obtenida en el lote no deberá ser inferior a la especificada en el epígrafe 542.7.1. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa y cinco por ciento ( $\geq 95\%$ ) de la densidad especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.
- Si es inferior al noventa y cinco por ciento ( $< 95\%$ ) de la densidad especificada, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá con un material aceptado por el Director de las Obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada del lote presente un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

542.10.2.- Espesor

El espesor medio obtenido en el lote no deberá ser inferior al especificado en el epígrafe 542.7.2. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

**Para capas de base:**

- Si es superior o igual al ochenta por ciento ( $\geq 80\%$ ), y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al ochenta por ciento ( $< 80\%$ ), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo.

**Para capas intermedias:**

- Si es superior o igual al noventa por ciento ( $\geq 90\%$ ) y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento ( $< 90\%$ ), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

**Para capas de rodadura:**

- Si es inferior al especificado, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo

<b>camínos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada del lote presente resultados inferiores al especificado en más de un diez por ciento (10%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

#### 542.10.3.- Rasante

Para capas de base e intermedia:

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas. Si se rebasaran dichas tolerancias, se procederá de la siguiente manera:

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto, el Director de las Obras podrá aceptar la rasante siempre que se compense la merma producida con el espesor adicional necesario de la capa superior, en toda la anchura de la sección tipo, por cuenta del Contratista, de acuerdo con lo especificado en el epígrafe anterior.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, se corregirá mediante fresado por cuenta del Contratista, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en los Planos del proyecto. El producto resultante será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente.

#### 542.10.4.- Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el epígrafe 542.7.3, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en menos del diez por ciento (< 10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.
- Si es igual o más del diez por ciento ( $\geq 10\%$ ) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.

Si los resultados de la regularidad superficial de capa de rodadura en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros (> 2 km), mejoran los límites establecidos en el epígrafe 542.7.3 y cumplen los valores de la tabla 542.17.a o 542.17.b, según corresponda, se podrá incrementar el precio de abono de la mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 542.11.

#### 542.10.5.- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

##### 542.10.5.1.- Macrotextura superficial

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá

resultar inferior al valor previsto en la tabla 542.15. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ( $\geq 90\%$ ), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada, presente un (1) resultado inferior al especificado en más del veinticinco por ciento (> 25%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se realizarán ensayos, según el epígrafe 542.7.4.

##### 542.10.5.2.- Resistencia al deslizamiento

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.15. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ( $\geq 90\%$ ), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un cinco por ciento (5%) de la longitud total medida, presente un (1) resultado inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades. De no cumplirse esta condición se medirá de nuevo para contrastar el cumplimiento de este epígrafe.

#### **542.11.- Medición y abono**

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa inferior, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado. Únicamente cuando dicha capa se haya realizado mediante otro contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados.

El riego de adherencia se abonará de acuerdo con lo prescrito en el artículo 531 de este Pliego.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos (incluso los procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en su caso), y el del polvo mineral. No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

Para áridos con peso específico superior a tres gramos por centímetro cúbico (> 3 g/cm<sup>3</sup>), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá establecer, también, el abono por unidad de superficie (m<sup>2</sup>), con la fijación de unos umbrales de dotaciones o espesores, de acuerdo con lo indicado en este artículo.

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03/05161	08/11/2023

**VISADO**

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El ligante hidrocarbonado empleado se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puestas en obra, por el porcentaje (%) medio de ligante deducido de los ensayos de control de cada lote. Se considerará incluido en dicho precio, y por tanto no será de objeto de abono independiente, el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, en su caso.

El polvo mineral de aportación y las adiciones a la mezcla bituminosa, sólo se abonarán si la unidad de obra correspondiente estuviera explícitamente incluida en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto. Su abono se hará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puesta en obra por su dotación media en las mismas.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejorasen los valores especificados en este Pliego, de acuerdo con los criterios del epígrafe 542.10.4, se abonará además una unidad de obra definida como tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m2), de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura, y cuyo precio no será superior al cinco por ciento ( 5%) del correspondiente al de tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m<sup>2</sup>), de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura. Será condición necesaria para su abono, que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

### **ARTICULO 550.-PAVIMENTOS DE HORMIGON**

#### **550.1.- Definición**

Se define como pavimento de hormigón el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales. En dicho pavimento el hormigón se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

A efectos de aplicación de este pliego, se distinguen los siguientes tipos de pavimentos de hormigón:

Pavimento de hormigón con juntas: pavimento de hormigón en masa con juntas transversales a intervalos regulares, comprendido entre tres y cinco metros (3 y 5 m), en los que la transferencia de cargas entre losas puede confiarse al encaje entre los áridos.

La ejecución del pavimento de hormigón incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora y los equipos de acabado superficial.

- Colocación de los elementos de las juntas.
- Colocación, en su caso, de armaduras en pavimento continuo de hormigón armado.
- Puesta en obra del hormigón.
- Ejecución de la junta longitudinal en fresco, en su caso, y de las juntas transversales de hormigonado.
- Terminación de bordes y de la textura superficial.
- Protección y curado del hormigón fresco.
- Ejecución de juntas transversales serradas y, en su caso, la longitudinal.
- Sellado de las juntas.

#### **550.2.- Materiales**

##### **550.2.1.- Consideraciones generales**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

##### **550.2.2.- Cementos**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará la clase resistente y tipo del cemento a emplear, teniendo en cuenta las recomendaciones de uso indicadas en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). Éste cumplirá las prescripciones del artículo 202 de este Pliego y las adicionales que establezca, en su caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La utilización de cementos pórtland con caliza (CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL y CEM II/B-LL) se limitará a la capa inferior de pavimentos bicapa.

La clase resistente del cemento será, salvo justificación en contrario, la 32,5N o la 42,5N. El Director de las Obras podrá autorizar el empleo de un cemento de clase resistente 42,5R en épocas frías. No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido autorizadas.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

instalaciones de fabricación específicas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el principio de fraguado (norma UNE-EN 196-3) que, en todo caso, no podrá tener lugar antes de los cien minutos (100 min).

550.2.3.- Agua

El agua deberá cumplir las prescripciones del vigente Código Estructural.

550.2.4.- Aridos

550.2.4.1.- Características generales

Los áridos cumplirán las prescripciones del vigente Código Estructural y las adicionales contenidas en este artículo.

En la capa inferior de pavimentos bicapa se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos no serán susceptibles ante ningún tipo de meteorización o alteración físico- química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no darán origen, con el agua, a disoluciones que puedan dañar a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que tendrá que ser aprobado por el Director de las Obras.

Los áridos utilizados no serán reactivos con el cemento, ni contendrán sulfuros oxidables, sulfato cálcico o compuestos ferrosos inestables, que puedan originar fenómenos expansivos en la masa del hormigón.

Con materiales sobre los que no exista suficiente experiencia en su comportamiento y que por su naturaleza petrográfica puedan tener constitutivos reactivos con los álcalis, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o el Director de las Obras, podrá exigir que se lleve a cabo un estudio específico sobre la reactividad potencial de los áridos, que definirá su aptitud de uso, siguiendo los criterios establecidos a estos efectos en el Código Estructural.

La utilización de estos áridos requerirá el empleo de cementos con un contenido de elementos alcalinos, expresados como óxido de sodio equivalente ( $\text{Na}_2\text{O} + 0,658 \text{K}_2\text{O}$ ) inferior al seis por mil ( $< 6 \text{‰}$ ) del peso de cemento.

550.2.4.2.- Arido grueso

550.2.4.2.1.- Características generales

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el

tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

En carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento ( $> 1\%$ ), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento ( $\text{MS} < 15\%$ ).

El tamaño máximo del árido grueso no será superior a cuarenta milímetros (40 mm), ni a un cuarto ( $1/4$ ) del espesor de la capa. En el caso de pavimentos de hormigón armado continuo, su tamaño no excederá de un cuarto ( $1/4$ ) de la distancia libre entre armaduras longitudinales y se suministrará, como mínimo, en dos (2) fracciones granulométricas diferenciadas.

El coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2) deberá ser inferior a treinta y cinco ( $\text{LA} < 35$ ). Cuando en la capa de hormigón inferior de los pavimentos bicapa se empleen materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera, de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascles ( $> 35 \text{MPa}$ ), o áridos siderúrgicos, se admitirá para ellos un valor del coeficiente de Los Ángeles inferior a cuarenta ( $\text{LA} < 40$ ).

El índice de lajas (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ( $\text{FI} < 35$ ).

550.2.4.2.2.- Características cuando vaya a quedar expuesto de forma directa a la acción del tráfico

En carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 en las que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevea la ejecución del pavimento de hormigón en dos (2) capas, según el epígrafe 550.5.7, y la obtención de la textura superficial mediante la eliminación del mortero superficial, conforme a las especificaciones del epígrafe 550.5.10.4, el árido grueso deberá cumplir las características que se indican en este epígrafe.

El tamaño máximo del árido grueso no será superior a doce milímetros (12 mm).

No se emplearán áridos procedentes de canteras de naturaleza caliza, ni aquellos otros obtenidos mediante la trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares, salvo en el caso de que fueran a utilizarse en la capa de hormigón inferior de los pavimentos bicapa.

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá ser inferior a veinte ( $\text{LA} < 20$ ) para categoría de tráfico pesado T00 y menor a veinticinco ( $\text{LA} < 25$ ) para T0 y T1.

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a veinte ( $\text{FI} < 20$ ) para categoría de tráfico pesado T00 y menor a veinticinco ( $\text{FI} < 25$ ) para T0 y T1.

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) no será inferior al noventa por ciento (90%) y la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá ser inferior al uno por ciento ( $< 1\%$ ).

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en la capa superior (norma UNE-EN 1097-8) deberá ser igual o mayor a cincuenta y seis ( $\text{PSV} \geq 56$ ) para categoría de tráfico pesado T00 y T0 y mayor o igual a cincuenta ( $\text{PSV} \geq 50$ ) para tráfico T1.

En carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor





PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento (> 1%), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior al quince por ciento ( $MS < 15\%$ ).

TABLA 550.1 – CARACTERÍSTICAS DEL ÁRIDO GRUESO EXPUESTO A LA ACCIÓN DEL TRÁFICO

CARACTERÍSTICAS	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00	T0	T1
TAMAÑO MÁXIMO	≤ 12 mm		
LOS ÁNGELES (UNE-EN 1097-2)	< 20	< 25	
ÍNDICE DE LAJAS (UNE-EN 933-3)	< 20	< 25	
PÁRTÍCULAS TRITURADAS (UNE-EN 933-5)	> 90%		
PÁRTÍCULAS REDONDEADAS (UNE-EN 933-5)	> 1%		
COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (UNE-EN 1097-8)	≥ 56		≥ 50

550.2.4.3.- Arido fino

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino a la parte del total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El árido fino será, en general, una arena natural rodada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto el Director de las Obras, podrá permitir que el árido fino tenga arena de machaqueo.

En los pavimentos que se construyan en una sola capa se deberá asegurar que el árido fino tenga una proporción mínima de partículas silíceas, no inferior al treinta y cinco por ciento (35%), y sea procedente de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado (norma UNE-EN 1907-8) para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 sea superior a cincuenta (PSV > 50). En el resto de los casos la proporción de partículas silíceas, no será inferior al treinta por ciento (30%) y procedente de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado no sea inferior a cuarenta y cuatro (PSV 44).

La proporción de partículas silíceas a la que se hace referencia en el párrafo anterior, se podrá comprobar mediante descripción petrográfica (norma UNE-EN 932-3) o, alternativamente, ensayo (norma NLT-371).

El árido fino deberá cumplir lo establecido en el vigente Código Estructural, respecto a la granulometría de los áridos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el valor del equivalente de arena (SE4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8). Dicho valor no será inferior a setenta (SE4 70) en general, ni a setenta y cinco (SE4 75), en carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal.

En la capa inferior de hormigón de los pavimentos bicapa, podrán aceptarse como válidas las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas siempre que cumplan lo establecido en el vigente Código Estructural respecto a la calidad de los finos de los áridos.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 la curva granulométrica del árido fino (norma UNE-EN 933-1), estará comprendida dentro de los límites que se especifican en la tabla 550.2.

TABLA 550.2 - HUSO GRANULOMÉTRICO DEL ÁRIDO FINO.

CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa) ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)						
4	2	1	0,500	0,250	0,125	0,063 (*)
81-100	58-85	39-68	21-46	7-22	1-8	0-4

(\*) Este límite podrá aumentarse hasta el 6% para categorías de tráfico pesado T3 y T4, o en la capa inferior de los pavimentos en doble capa, si se cumple lo establecido respecto a composición de los hormigones en el vigente Código Estructural, si se demuestra mediante un estudio específico, que las propiedades relevantes del hormigón fabricado con ese árido fino, son al menos iguales que las de los hormigones con los mismos componentes pero sustituyendo la arena por una que cumpla el huso.

Adoptada una curva granulométrica dentro de los límites indicados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras, podrá exigir que su módulo de finura (norma UNE-EN 933-1), definido como la suma de las diferencias ponderales acumuladas, expresadas en tanto por uno, por cada uno de los siete (7) tamices especificados en la Tabla 550.2, no experimente una variación superior al cinco por ciento (5%).

550.2.5.- Aditivos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará los aditivos que puedan utilizarse para obtener la trabajabilidad adecuada o mejorar las características de la mezcla, los cuales deberán ser especificados en la fórmula de trabajo y aprobados por el Director de las Obras. Establecerá también su modo de empleo, de acuerdo con las condiciones climáticas y de ejecución y con las características de la obra. Se tendrá en cuenta además lo establecido en el vigente Código Estructural.

En pavimentos de hormigón en los que se elimine el mortero superficial, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, en su caso, las características del retardador de superficie a emplear que, en ningún caso, producirá efectos nocivos sobre el hormigón, ni incompatibilidad con el proceso de curado.

Los aditivos utilizados deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 934-2.

550.2.6.- Pasadores y barras de unión

Los pasadores utilizados deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello de acuerdo a lo establecido en la norma UNE-EN 13877-3.

Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de acero, de veinticinco milímetros (25 mm) de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de longitud. El acero será del tipo S-275-JR, definido en la norma UNE-EN 10025-2.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Los pasadores estarán recubiertos en toda su longitud con un producto que evite su adherencia al hormigón. Su superficie será lisa y no presentará irregularidades ni rebabas, debiéndose suministrar directamente para su empleo, sin que sean necesarias manipulaciones dimensionales, ni superficiales posteriores.

En las juntas de dilatación, uno de sus extremos se protegerá con una caperuza de longitud comprendida entre cincuenta y cien milímetros (50 a 100 mm), rellena de un material compresible que permita un desplazamiento horizontal igual o superior al del material de relleno de la propia junta.

Las barras de unión serán barras o alambres corrugados de acero, de doce milímetros (12 mm) de diámetro y ochenta centímetros (80 cm) de longitud, y deberán cumplir las prescripciones del vigente Código Estructural.

### 550.2.7.- Armaduras para pavimentos de hormigón armado continuo

La armadura para pavimento de hormigón armado continuo estará constituida por barras o alambres corrugados soldables que cumplan las exigencias del vigente Código Estructural.

Los elementos longitudinales serán barras corrugadas de acero B 500 S o B 500 SD, cuyo diámetro nominal no será inferior a veinte milímetros (20 mm) en pavimentos de espesor igual o superior a veintidós centímetros (≥ 22 cm), ni a dieciséis (16 mm) en los restantes casos. Los elementos transversales, en su caso, podrán estar constituidos por barras o alambres corrugados, en todos los casos de doce milímetros (12 mm) de diámetro nominal.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá indicar otros sistemas para la constitución de la armadura, como el empleo de armaduras normalizadas o de flejes metálicos, entre otros.

### 550.2.8.- Membranas para la separación con la base o para el curado del pavimento

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las propiedades de las membranas empleadas para la separación del pavimento con la base o, en su caso, para el curado del pavimento, que deberán ser resistentes a la elevada alcalinidad del hormigón en estado fresco y no ser perjudiciales para éste. Salvo indicación en contrario, deberán tener una resistencia a tracción en rotura superior a quince megapascales (> 15 MPa) y un alargamiento en rotura (normas UNE-EN ISO 527-1 y UNE-EN ISO 527-3) superior al doscientos cincuenta por ciento (> 250%) y su espesor no será inferior a una décima de milímetro (0,1 mm) en el caso de emplearse láminas de plástico.

### 550.2.9.- Productos filmógenos de curado

Se entiende por productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento y, al mismo tiempo, la elevación de temperatura por exposición a los rayos solares, como consecuencia de su pigmentación clara, que permite además detectar con facilidad las zonas en las que no ha sido aplicada.

Una vez finalizada su misión, la mencionada membrana deberá desaparecer de forma progresiva bajo la influencia de los agentes atmosféricos y del uso, de forma que no afecte a la coloración de la superficie del pavimento ni a sus condiciones de adherencia.

Los productos filmógenos de curado serán compuestos líquidos integrados por una base y un disolvente volátil,

que en ningún caso producirán efectos dañinos sobre el hormigón. La base, o porción no volátil, constará de un pigmento claro, preferentemente blanco, finamente dividido, y un vehículo, que estará compuesto de ceras naturales o sintéticas, o bien de resinas.

El producto utilizado no permanecerá viscoso y aparecerá seco al tacto antes de transcurridas doce horas (12 h) desde su aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las características del producto filmógeno de curado que vaya a emplearse. No se utilizará ninguna clase de producto filmógeno de curado, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

Las partidas de productos filmógenos de curado irán acompañadas de su correspondiente documentación y características, así como de las instrucciones de uso, dotación óptima y tiempo máximo de almacenamiento. Deberán proporcionar protección al hormigón durante un periodo de tiempo no inferior a la duración mínima del curado, estimada de acuerdo a los criterios indicados en el epígrafe 550.5.11 de este artículo.

El índice de eficacia en el curado, entendido como el porcentaje de agua que el producto aplicado ha evitado que pierda el hormigón en un determinado tiempo (norma UNE 83299), no será inferior al sesenta por ciento (60%) durante el periodo de curado.

El producto filmógeno de curado no podrá almacenarse durante un periodo de tiempo superior a seis (6) meses, debiéndose comprobar que durante este tiempo no ha sufrido deterioros, no se ha producido su sedimentación, no se han formado costras en el recipiente, y mantiene su capacidad de adquirir una consistencia uniforme después de ser batido moderadamente o agitado con aire comprimido.

### 550.2.10.- Materiales para juntas

#### 550.2.10.1.- Materiales de relleno en juntas de dilatación

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá el material de relleno para las juntas de dilatación. Éste deberá ser un material compresible, con un espesor comprendido entre quince y veinte milímetros (15 a 20 mm), no perjudicial para el hormigón, que no absorba agua, y resistente a los álcalis y a los productos empleados en tratamientos de vialidad invernal.

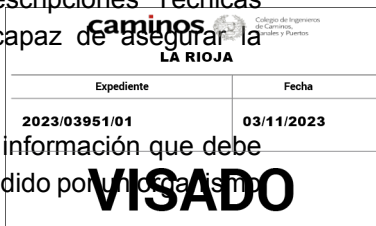
#### 550.2.10.2.- Materiales de relleno en juntas longitudinales en fresco

Como materiales para la formación de juntas longitudinales en fresco se podrán utilizar materiales rígidos que no absorban agua o tiras de plástico con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0,35 mm). En cualquier caso, dichos materiales deberán estar definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, ser aprobados por el Director de las Obras.

#### 550.2.10.3.- Materiales para el sellado de juntas

El material utilizado para sellado de juntas vendrá definido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanqueidad de las juntas, sin despegarse de los bordes de las losas.

Estos materiales deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por el fabricante.



notificado y de la Declaración de Prestaciones elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en la norma que corresponda dependiendo del tipo de producto de que se trate de entre las siguientes: norma UNE-EN 14188-1 para productos de sellado aplicados en caliente, norma UNE-EN 14188-2 para productos de sellado aplicados en frío, y norma UNE-EN 14188-3 para juntas preformadas

Los productos de imprimación que, en su caso, se utilicen, dispondrán también del correspondiente marcado CE y serán conformes con la norma UNE-EN 14188-4.

En el caso de emplearse juntas preformadas, éstas deberán ser de clase de dureza sesenta (60) o superior (norma UNE-EN 14188-3), salvo indicación en contra del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

**550.3.- Tipo y composición del hormigón**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará el tipo de hormigón a emplear de entre los indicados en la tabla 550.3, cuya designación corresponde con el valor de la resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d), referida a probetas prismáticas normalizadas de sección cuadrada, de ciento cincuenta milímetros (150 mm) de lado (norma UNE-EN 12390-1), fabricadas y curadas conforme a la norma UNE-EN 12390-2, y ensayadas con el procedimiento de dos puntos de carga (norma UNE-EN 12390-5).

La resistencia característica a flexotracción del hormigón a veintiocho días (28 d) se define como el valor de la resistencia asociado a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

TABLA 550.3 RESISTENCIA CARACTERÍSTICA MÍNIMA A FLEXOTRACCIÓN A 28 DÍAS

TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA (MPa) (*)
HF-4,5	4,5
HF-4,0	4,0
HF-3,5	3,5

(\*) Si se emplean cementos para usos especiales (ESP), los valores, a veintiocho días (28 d), se podrán disminuir en un quince por ciento (15%) si, mediante ensayos normales o acelerados, se comprueba que se cumplen a noventa días (90 d).

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m3) de hormigón fresco y la relación ponderal agua/cemento no será superior a cuarenta y seis centésimas (a/c 0,46). En el caso de pavimentos bicapa con eliminación del mortero superficial, el contenido de cemento de la capa de hormigón superior no será inferior a cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m3) de hormigón fresco.

La proporción de aire ocluido en el hormigón fresco vertido en obra (norma UNE-EN 12350-7) no será superior al seis por ciento ( 6%) en volumen. En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inclusor de aire. En este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al cuatro y medio por ciento (4,5%) en volumen.

**550.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras**

550.4.1.- Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de un pavimento de hormigón ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

550.4.2.- Central de fabricación

El hormigón se fabricará en centrales de mezcla discontinua capaces de manejar, simultáneamente, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria de la central de fabricación deberá ser capaz de suministrar el hormigón sin que la alimentación del equipo de extensión se interrumpa o sea necesario modificar su velocidad de avance.

En pavimentos para carreteras con categorías de tráfico pesado T00 a T1, la central de fabricación estará dotada de un dosificador de agua computarizado con medición integrada de la humedad de los áridos y de un sistema de registro con visualización de la potencia absorbida por los motores de accionamiento de las amasadoras, y en su caso, de las pesadas en los áridos, cemento, agua y eventuales aditivos.

En obras de pavimentos bicapa con categorías de tráfico pesado T00 a T1, o con una superficie superior a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m2), deberán disponerse centrales de fabricación o amasadoras independientes para cada una de las capas que lo constituyen.

Las tolvas para áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y estarán provistas de dispositivos para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada y como mínimo una (1) por cada fracción de árido grueso acopiado, dos (2) para el árido fino y una (1) adicional si se utilizan dos tipos de arena: natural rodada y de machaqueo.

Para el cemento a granel se utilizará una báscula independiente de la utilizada para los áridos. El mecanismo de carga estará enclavado contra un eventual cierre antes de que la tolva de pesada estuviera adecuadamente cargada. El de descarga tendrá un dispositivo contra una apertura imprevista antes de que la carga del cemento en la tolva de pesada hubiera finalizado, y de que la masa del cemento en ella difiera en menos del uno por ciento (±1%) de la especificada; además estará diseñado de forma que permita la regulación de la salida del cemento sobre los áridos.

La dosificación de los áridos se podrá efectuar por pesadas acumuladas en una (1) sola tolva o individualmente con una (1) tolva de pesada independiente para cada fracción.

En el primer caso, las descargas de las tolvas de alimentación y de pesada estarán enclavadas entre sí, de forma que:

- No podrá descargar más de un silo al mismo tiempo.
- El orden de descarga no podrá ser distinto al previsto.
- La tolva de pesada no se podrá descargar hasta que haya sido depositada en ella la cantidad requerida de cada uno de los áridos, y estén cerradas todas las descargas de las tolvas.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- La descarga de la tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que la masa de árido en la tolva, difiera en menos de un uno por ciento ( $\pm 1\%$ ) del acumulado de cada fracción.

Si se utilizasen tolvas de pesada independientes para cada fracción, todas ellas deberán poder ser descargadas simultáneamente. La descarga de cada tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que la masa de árido en ella difiera en menos de un dos por ciento ( $\pm 2\%$ ) de la especificada.

El enclavamiento no permitirá que se descargue parte alguna de la dosificación, hasta que todas las tolvas de los áridos y la del cemento estuvieran correctamente cargadas, dentro de los límites especificados. Una vez comenzada la descarga, quedarán enclavados los dispositivos de dosificación, de tal forma que no se pueda comenzar una nueva dosificación hasta que las tolvas de pesada estén vacías, sus compuertas de descarga cerradas y los indicadores de masa de las balanzas a cero, con una tolerancia del tres por mil ( $\pm 3\text{‰}$ ) de su capacidad total.

Los dosificadores ponderales deberán estar aislados de vibraciones y de movimientos de otros equipos de la central, de forma que, cuando ésta funcione, sus lecturas, después de paradas las agujas, no difieran de la masa designada en más del uno por ciento ( $\pm 1\%$ ) para el cemento, uno y medio por ciento ( $\pm 1,5\%$ ) para cada fracción del árido o uno por ciento ( $\pm 1\%$ ) para el total de las fracciones si la masa de éstas se determinase conjuntamente. Su precisión no será inferior al cinco por mil ( $\pm 5\text{‰}$ ) para los áridos, ni al tres por mil ( $\pm 3\text{‰}$ ) para el cemento. El agua añadida se medirá en masa o volumen, con una precisión no inferior al uno por ciento ( $\pm 1\%$ ) de la cantidad total requerida.

Una vez fijadas las proporciones de los componentes la única operación manual que se podrá efectuar para dosificar los áridos y el cemento de una amasada será la de accionamiento de interruptores o conmutadores. Los mandos del dosificador estarán en un compartimento fácilmente accesible, que pueda ser cerrado con llave cuando así se requiera.

Si se prevé la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras. Los aditivos en polvo se dosificarán en masa y los aditivos en forma de líquido o de pasta, en masa o en volumen, con una precisión no inferior al tres por ciento ( $\pm 3\%$ ) de la cantidad especificada de producto.

El temporizador del amasado y el de la descarga deberán estar enclavados de tal forma que, durante el funcionamiento de la amasadora, no se pueda producir la descarga hasta que haya transcurrido el tiempo de amasado previsto.

### 550.4.3.- Elementos de transporte

El transporte del hormigón fresco, desde la central de fabricación hasta el equipo de extensión, se realizará con camiones de caja lisa y estanca provistos de una lona o cobertor para proteger el hormigón fresco durante su transporte evitando la excesiva evaporación del agua o la intrusión de elementos extraños. No se admitirá para esta función el empleo de elementos de transporte con dispositivos de agitación de la mezcla.

Antes de recibir una nueva carga de hormigón la caja deberá estar perfectamente limpia, para lo cual deberá disponerse de los equipos de limpieza necesarios.

El equipo de transporte deberá ser capaz de suministrar el hormigón a la zona del extendido de forma continua

y uniforme sin que la alimentación del equipo de extensión se interrumpa o sea necesario modificar su velocidad de avance.

### 550.4.4.- Equipos de puesta en obra

El equipo de puesta en obra del hormigón estará integrado como mínimo por las siguientes máquinas:

- Un equipo para el reparto previo del hormigón fresco, con un espesor uniforme y a toda la anchura de pavimentación. En pavimentos de carreteras con categorías de tráfico pesado T00 a T2, se empleará una extendidora y en el resto de los casos el Director de las Obras podrá autorizar el empleo de una pala mecánica de cazo ancho.
- Una pavimentadora de encofrados deslizantes capaz de extender, vibrar y enrasar uniformemente el hormigón fresco, efectuando además un fratasado mecánico con el que se obtenga una terminación regular y homogénea.

La pavimentadora dispondrá de un sistema de guía por cable o de sistemas de guiado tridimensional, debiendo actuar los servomecanismos correctores apenas las desviaciones de la pavimentadora rebasen tres milímetros ( $\pm 3\text{ mm}$ ) en alzado, o diez milímetros ( $\pm 10\text{ mm}$ ) en planta.

La pavimentadora estará dotada de encofrados móviles de dimensiones, forma y resistencia suficientes para sostener el hormigón lateralmente durante el tiempo necesario para obtener la sección transversal prevista, sin asiento del borde de la losa. Tendrá acoplados los dispositivos adecuados para mantener limpios los caminos de rodadura del conjunto de los equipos de extensión y terminación.

La pavimentadora deberá poder compactar adecuadamente el hormigón fresco en toda la anchura de pavimentación, mediante vibración interna aplicada por elementos dispuestos de forma uniforme con una separación comprendida entre trescientos cincuenta y quinientos milímetros (350 a 500 mm), medidos entre sus centros, y a una altura tal que queden dispuestos en la mitad (1/2) del espesor de la capa extendida. La separación entre el centro del vibrador extremo y la cara interna del encofrado correspondiente no excederá de ciento cincuenta milímetros (150 mm). Los vibradores internos utilizados deberán poder trabajar en un rango de velocidades comprendido entre siete mil y doce mil revoluciones por minuto (7 000 a 12 000 rpm).

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos terminados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se detengan.

La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será la necesaria para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón extendido.

Cuando los pasadores o las barras de unión se inserten en el hormigón fresco por vibración, el equipo de inserción no requerirá que la pavimentadora se detenga o interrumpa su avance uniforme. Para la inserción de pasadores el equipo dispondrá de un dispositivo que señale automáticamente su posición, a fin de garantizar que las juntas queden centradas sobre ellos con una tolerancia máxima de cincuenta milímetros ( $\pm 50\text{ mm}$ ) respecto de la posición real. Tras su paso deberán corregirse las irregularidades producidas, salvo que se trate de la capa de hormigón inferior de los pavimentos bicapa, para lo cual la pavimentadora deberá ir provista de un fratasado mecánico transversal oscilante.

En pavimentos de carreteras con categorías de tráfico pesado T00 a T2, la pavimentadora estará dotada inexcusablemente de un fratasado mecánico longitudinal oscilante, que en el caso de pavimentos bicapa será la



que extienda la capa de hormigón superior. Antes de la ejecución de la textura superficial, se arrastrará una arpillera mojada que borre las huellas producidas por el fratasado. La arpillera consistirá en un paño de yute con un peso mínimo de trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m<sup>2</sup>), que cubra toda la superficie de terminación con una longitud mínima de asiento al arrastrar de un metro y medio (1,5 m). Además de mantenerse húmeda, se deberá cambiar o lavar periódicamente.

La realización en fresco de la junta longitudinal sólo se podrá ejecutar en pavimentos para categorías de tráfico pesado T2 a T4. En estos casos, la pavimentadora deberá ir provista de los dispositivos automáticos necesarios para dicha operación.

En el caso de que el pavimento de hormigón se extendiera en dos (2) capas, será preciso disponer de dos (2) pavimentadoras de encofrados deslizantes, una para cada capa, adaptadas para su extensión simultánea y funcionamiento continuo, con una separación entre ellas inferior a doce metros (< 12 m). En ese caso, los equipos de inserción de pasadores o barras de unión, salvo justificación en contrario irán dispuestos en la primera pavimentadora y los equipos de fratasado y la arpillera, en la pavimentadora de la capa superior.

Una vez alcanzado su régimen de funcionamiento, la velocidad de avance del equipo de extensión deberá ser uniforme en el tiempo durante el cual esté trabajando, no pudiendo ser inferior a la aprobada por el Director de las Obras ni superior a sesenta metros por hora (60 m/h).

**550.4.5.- Sierras**

Las sierras para la ejecución de juntas en el hormigón endurecido tendrán una potencia mínima de dieciocho caballos (18 CV) y su número será el suficiente para seguir el ritmo de ejecución sin retrasarse, debiendo haber siempre al menos una (1) de reserva. El número necesario de sierras se determinará mediante ensayos de velocidad de corte del hormigón en el tramo de prueba. El tipo de disco deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Las sierras para juntas longitudinales estarán dotadas de una guía de referencia para asegurar que la distancia a los bordes del pavimento se mantiene constante.

**550.4.6.- Distribuidor del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado**

La maquinaria y equipos utilizados en la distribución superficial del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado, en su caso, asegurarán una distribución continua y uniforme de la película aplicada, así como la ausencia de zonas deficitarias en dotación, tanto en la superficie como en los bordes laterales de las losas, en el caso del producto de curado. Además, deberán ir provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento. El tanque de almacenamiento del producto contará con un dispositivo mecánico, que lo mantendrá en continua agitación durante su aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá, en su caso, los equipos a emplear en la distribución superficial del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado.

Antes de proceder a la aplicación en obra del producto filmógeno de curado o del retardador de fraguado, el Director de las Obras exigirá que se realicen pruebas para comprobar la dotación y la uniformidad de distribución lograda con el equipo.

**550.4.7.- Equipo para la eliminación del mortero superficial**

En pavimentos en los que la consecución de la textura se realice por eliminación del mortero de la superficie del hormigón fresco, será necesario disponer de un equipo para el barrido de éste, conforme a lo indicado en el epígrafe 550.5.10.4.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las especificaciones mínimas del equipo a emplear, que estará formado como mínimo de una (1) barredora mecánica y de un (1) equipo aspirador o recogedor del mortero eliminado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras a la vista de los resultados obtenidos en el tramo de prueba.

**550.5.- Ejecución de las obras**

**550.5.1.- Estudio y obtención de la fórmula del trabajo**

La producción del hormigón no se podrá iniciar en tanto que el Director de las Obras no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, la cual deberá señalar, como mínimo:



- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco por metro cúbico (m<sup>3</sup>).
- La granulometría de los áridos combinados por los tamices 40 mm; 32 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2.
- La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas a la amasada (en masa o en volumen, según corresponda).
- La resistencia característica a flexotracción a siete y veintiocho días (7 y 28 d).
- La consistencia del hormigón fresco y el contenido de aire ocluido.

Será preceptiva la realización de ensayos de resistencia a flexotracción para cada fórmula de trabajo, con objeto de comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas. Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) series de dos (2) probetas prismáticas por amasada (norma UNE-EN 12390-2) admitiéndose para ello el empleo de una mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12390-2 y se ensayarán a flexotracción (norma UNE-EN 12390-5) una serie de cada una de las amasadas a siete días (7 d) y la otra a veintiocho días (28 d).

La resistencia de cada amasada a la edad especificada se determinará como media de las probetas confeccionadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. La resistencia característica se estimará a partir de los valores medios de seis (6) amasadas, ordenados de menor a mayor ( $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_6$ ), como resultado de la siguiente expresión:

Si la resistencia característica a siete días (7 d) resultara superior al ochenta por ciento (> 80%) de la especificada a veintiocho días (28 d), y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperar a los veintiocho días (28 d) para aceptar la fórmula de trabajo o, en su caso, para introducir los ajustes necesarios en la dosificación y repetir los ensayos de resistencia.

Si la marcha de los trabajos lo aconsejase, el Director de las obras podrá exigir la corrección de la fórmula de

 Dirección General de Carreteras y Puertos Gobierno de Aragón	
Expediente nº	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>
	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

trabajo, que se justificará mediante los ensayos oportunos. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva fórmula siempre que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si, durante la producción, se rebasasen las tolerancias establecidas en este artículo.

### 550.5.2.- Preparación de la superficie de asiento

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá indicar las medidas necesarias para obtener dicha regularidad superficial y, en su caso, como subsanar las deficiencias.

Si la superficie de apoyo fuera de hormigón magro, antes de la puesta en obra del hormigón se colocará una lámina de material plástico como separación entre ambas capas, de acuerdo con lo especificado en el epígrafe 550.2.8 de este artículo.

Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (15 cm) y se asegurarán de manera adecuada para evitar su movimiento. El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean imprescindibles para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exigiera el Director de las Obras, cuya autorización será preceptiva.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del hormigón, el Director de las Obras podrá exigir que la superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones que hubieran podido formarse.

### 550.5.3.- Fabricación del hormigón

#### 550.5.3.1.- Acopio de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas de áridos. Cada fracción será suficientemente homogénea y se deberá poder acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

El número de fracciones no podrá ser inferior a tres (3). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones si lo estimará necesario para mantener la composición y características del hormigón.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar que se produzcan contaminaciones entre ellas, disponiéndose los acopios preferiblemente sobre zonas pavimentadas. Si se dispusieran sobre el terreno natural, se drenará la plataforma y no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se formarán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos, y las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptación; esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción vendrá fijado en el Pliego de Prescripciones

Técnicas Particulares y; salvo justificación en contrario, no deberá ser inferior al cincuenta por ciento (50%) o al correspondiente a un (1) mes de trabajo, en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2.

#### 550.5.3.2.- Suministro y acopio de cemento

El cemento se suministrará y acopiará de acuerdo con el artículo 202 de este Pliego. La masa mínima de cemento acopiado en todo momento no será inferior a la necesaria para la fabricación del hormigón durante una jornada y media (1,5 d) a rendimiento normal. El Director de las Obras podrá autorizar la reducción de este límite a una (1) jornada, si la distancia entre la central de fabricación de hormigón y la instalación específica de fabricación de cemento fuera inferior a cien kilómetros (< 100 km).

#### 550.5.3.3.- Acopio de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación; los sacos de productos en polvo se almacenarán en un lugar seco y ventilado. Los aditivos suministrados en forma líquida y los pulverulentos diluidos en agua se almacenarán en depósitos estancos y protegidos de las heladas, equipados de elementos agitadores para mantener permanentemente los sólidos en suspensión.

#### 550.5.3.4.- Amasado

La carga de cada una de las tolvas de áridos se realizará de forma que el contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones y La alimentación del árido fino, aun cuando ésta fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

El amasado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de todos los componentes. La cantidad de agua añadida a la mezcla será la necesaria para alcanzar la relación agua/cemento fijada por la fórmula de trabajo; para ello, se tendrá en cuenta el agua aportada por la humedad de los áridos, especialmente del árido fino.

Los aditivos en forma líquida o en pasta se añadirán al agua de amasado, mientras que los aditivos en polvo se introducirán en la amasadora junto con el cemento o los áridos.

A la descarga de la amasadora todo el árido deberá estar uniformemente distribuido y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de pasta de cemento. Los tiempos de mezcla y amasado necesarios para lograr una mezcla homogénea y uniforme, sin segregación, así como la temperatura máxima del hormigón a la salida de la amasadora serán fijados durante la realización del tramo de prueba especificado en el apartado 550.6. Si se utilizase hielo para enfriar el hormigón, la descarga no comenzará hasta que se hubiera fundido en su totalidad y se tendrá en cuenta para la relación agua/cemento.

Antes de volver a cargar la amasadora se vaciará totalmente su contenido. Si hubiera estado parada más de treinta minutos (> 30 min), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

#### 550.5.4.- Transporte

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. El hormigón transportado en vehículo abierto se protegerá con lonas.

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

contra la lluvia o la desecación.  
La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de un metro y medio (1,5 m) y, si la descarga se hiciera al suelo, se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

**550.5.5- Elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para pavimentadoras de encofrados deslizantes**

La distancia entre piquetes, en su caso, que sostengan el cable de guiado de las pavimentadoras de encofrados deslizantes no podrá ser superior a diez metros (10 m); dicha distancia se reducirá a cinco metros (5 m) en curvas de radio inferior a quinientos metros (< 500 m) y en acuerdos verticales de parámetro inferior a dos mil metros (< 2 000 m). Se tensará el cable de forma que su flecha entre dos piquetes consecutivos no sea superior a un milímetro (1 mm).

Donde se ejecute una franja junto a otra existente, se podrá usar ésta como camino de rodadura de las máquinas. En este caso, la primera deberá haber alcanzado una edad mínima de tres días (3 d) y se protegerá su superficie de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados, a una distancia conveniente del borde. Si se observan daños estructurales o superficiales en los caminos de rodadura, se suspenderá la ejecución, reanudándola cuando el hormigón hubiera adquirido la resistencia necesaria, o adoptando las precauciones suficientes para que no se vuelvan a producir daños.

Los caminos de rodadura de las orugas estarán suficientemente compactados para permitir su paso sin deformaciones, y se mantendrán limpios. No deberán presentar irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm), medidos con regla de tres metros (3 m) (norma NLT-334).

**550.5.6- Colocación de los elementos de las juntas**

Los elementos de las juntas se atenderán a los Planos y al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada. La máxima desviación, tanto en planta como en alzado, de la posición del eje de un pasador respecto a la teórica será de veinte milímetros (± 20 mm). La máxima desviación angular respecto a la dirección teórica del eje de cada pasador, medida por la posición de sus extremos, será de diez milímetros (± 10 mm) si se insertan por vibración, o de cinco milímetros (± 5 mm), medidos antes del vertido del hormigón, si se colocan previamente al mismo. Los pasadores exteriores no deben estar situados a más de veinticinco centímetros (25 cm) de un borde.

Si los pasadores no se insertan por vibración en el hormigón fresco, se dispondrán sobre una cuna de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas, que se fijará firmemente a la superficie de apoyo. La rigidez de la cuna en su posición definitiva será tal, que impedirá el movimiento del pasador durante el extendido del hormigón.

Las barras de unión deberán quedar colocadas en el tercio (1/3) central del espesor de la losa.

**550.5.7.- Puesta en obra**

La puesta en obra del hormigón se realizará con pavimentadoras de encofrados deslizantes que trabajarán a una velocidad constante que asegure una adecuada compactación en todo el espesor de la losa, la rasante requerida y su correcta terminación. La descarga y la extensión previa del hormigón en toda la anchura de

pavimentación se realizarán de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora; esta precaución se deberá extremar al hormigonar en rampa.

Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento, y en toda la anchura de pavimentación, un volumen suficiente de hormigón fresco en forma de cordón de unos diez centímetros (10 cm) como máximo de altura; delante de los fratases de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible.

Donde la calzada tuviera dos (2) o más carriles en el mismo sentido de circulación, se extenderán simultáneamente al menos dos (2) carriles, salvo indicación expresa en contrario del Director de las Obras.

Se dispondrán pasarelas móviles sobre el pavimento recién extendido con objeto de facilitar la circulación del personal y evitar desperfectos en el hormigón fresco, y los tajos de ejecución del hormigón deberán tener todos sus accesos bien señalizados y acondicionados para proteger el pavimento recién construido.

En el caso de que el pavimento de hormigón se ejecute en dos (2) capas, se deberá asegurar la total adherencia de las mismas, por lo que no podrán transcurrir más de treinta minutos (> 30 min) entre la extensión de cada una de ellas. Se evitará también la pérdida de humedad en la capa inferior y que se produzca la mezcla entre los hormigones de las dos (2) capas, como consecuencia de una puesta en obra inadecuada.

**550.5.8- Colocación de la armadura en pavimento continuo de hormigón armado**

Cuando la armadura se coloque previamente a la puesta en obra del hormigón, se dispondrá la correspondiente armadura transversal de montaje. El armado podrá efectuarse mediante procedimientos de atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. Cuando la armadura se coloque mediante el uso de extendedoras equipadas con trompetas, las uniones a tope se realizarán por soldadura o dispositivos mecánicos (manguitos) y los solapes por soldadura.

La armadura se dispondrá en las zonas y en la forma que se indique en los Planos, paralela a la superficie del pavimento, limpia de óxido no adherente, grasa y otras materias que puedan afectar la adherencia del acero con el hormigón. Si fuera preciso, la armadura se sujetará para impedir todo movimiento durante la puesta en obra del hormigón. Cuando se disponga sobre cunas o soportes éstos deberán tener la rigidez suficiente y disponerse de forma que no se produzca su movimiento o deformación durante las operaciones previas a la puesta en obra del hormigón, ni durante la ejecución del pavimento.

La tolerancia máxima en el espaciamiento entre armaduras longitudinales será de dos centímetros (±2 cm).

La armadura transversal, en su caso, se colocará por debajo de la armadura longitudinal, cuyo recubrimiento no será inferior a siete centímetros (7 cm).

Si no se uniesen mediante soldadura a tope, las armaduras longitudinales se solaparán en una longitud mínima de treinta (30) diámetros. El número de solapes en cualquier sección transversal no excederá del veinte por ciento (20%) del total de armaduras longitudinales contenidas en dicha sección.

Las armaduras se interrumpirán diez centímetros (10 cm) a cada lado de las juntas de dilatación.

**550.5.9- Ejecución de juntas de puesta en obra del hormigón**

En la junta longitudinal de puesta en obra del hormigón entre una franja y otra ya construida, antes de ejecutarse,

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

aquella se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Se prestará la mayor atención y cuidado a que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado. Si se observan desperfectos en el borde construido, se corregirán antes de aplicar el producto antiadherente.

Las juntas transversales de hormigonado en pavimentos de hormigón en masa, irán siempre provistas de pasadores en categorías de tráfico pesados T1 y T2, y se dispondrán al final de la jornada, o donde se hubiera producido por cualquier causa una interrupción en la ejecución que hiciera temer un comienzo de fraguado, según el epígrafe 550.8.1. Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si fuera preciso la situación de aquéllas; de no ser así, se dispondrán a más de un metro y medio (> 1,5 m) de distancia de la junta más próxima.

En pavimentos de hormigón armado continuo se evitará la formación de juntas transversales de hormigonado, empleando un retardador de fraguado. En caso contrario se duplicará la armadura longitudinal hasta una distancia de un metro (1 m) a cada lado de la junta.

En categorías de tráfico pesado T3 y T4, las juntas longitudinales se podrán realizar mediante la inserción en el hormigón fresco de una tira continua de material plástico o de otro tipo aprobado por el Director de las Obras. Se permitirán empalmes en dicha tira siempre que se mantenga la continuidad del material de la junta. Después de su colocación, el eje vertical de la tira formará un ángulo mínimo de ochenta grados sexagesimales (80°) con la superficie del pavimento. La parte superior de la tira no podrá quedar por encima de la superficie del pavimento, ni a más de cinco milímetros (5 mm) por debajo de ella.

### 550.5.10- Terminación

#### 550.5.10.1- Consideraciones generales

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

#### 550.5.10.2- Terminación de la superficie con pavimentadoras de encofrados deslizantes

La superficie del pavimento no deberá ser retocada, salvo en zonas aisladas, comprobadas con reglas de longitud no inferior a cuatro metros (4 m). En este caso el Director de las Obras podrá autorizar un fratasado manual, empleándose para ello fratasas rigidizadas con costillas y dotados de un mango suficientemente largo para ser manejados desde zonas adyacentes a la de extensión.

#### 550.5.10.3- Terminación de los bordes

Terminadas las operaciones de fratasado descritas en el epígrafe anterior, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva.

#### 550.5.10.4- Textura superficial

Además de lo especificado en el epígrafe 550.4.4 referente a fratas y arpillera, una vez acabado el pavimento

y antes de que comience a fraguar el hormigón, se dará a su superficie una textura homogénea, según determine el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras. Dicha textura podrá consistir en la eliminación del mortero de la superficie, en un estriado o ranurado longitudinal en la calzada y en un estriado o ranurado longitudinal o transversal en los arceles.

La textura superficial por estriado se obtendrá por la aplicación mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre, u otro material aprobado por el Director de las Obras, que produzca estrías sensiblemente paralelas o perpendiculares al eje de la calzada, según se trate de una textura longitudinal o transversal.

La textura superficial por ranurado se obtendrá mediante un peine con varillas de plástico, acero, u otro material o dispositivo aprobado por el Director de las Obras, que produzca ranuras relativamente paralelas entre sí.

La textura por eliminación del mortero de la superficie del hormigón fresco, se obtendrá mediante la aplicación de un retardador de fraguado y la posterior eliminación por barrido del mortero no fraguado. La aplicación del retardador de fraguado tendrá lugar antes de transcurridos quince minutos (15 min) de la puesta en obra.

De no extenderse conjuntamente un líquido de curado, se dispondrá a continuación una membrana impermeable, que se mantendrá hasta la eliminación del mortero. Esta operación se realizará en cuanto el hormigón permita el acceso de los equipos de barrido; antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h), salvo que un insuficiente endurecimiento del hormigón requiera alargar este periodo. Una vez retirado el mortero no fraguado, se procederá a reanudar el curado del hormigón mediante la aplicación de un producto filmógeno de curado.

### 550.5.11- Protección y curado del hormigón fresco

#### 550.5.11.1- Consideraciones generales

Siempre que sea necesario, durante el primer período de endurecimiento se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, la desecación rápida -especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento- y los enfriamientos bruscos o congelación, pudiendo emplear para ello una lámina de plástico, un producto de curado resistente a la lluvia, u otro procedimiento que autorice el Director de las Obras.

El hormigón se curará con un producto filmógeno durante el plazo que resulte de aplicar los criterios indicados en el epígrafe 550.5.11.2 de este artículo, salvo que el Director de las Obras autorice el empleo de otro sistema. Deberán someterse a curado todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes laterales, tan pronto como hayan finalizado las operaciones de acabado.

Durante un período que, salvo autorización expresa del Director de las Obras, no será inferior a tres días (3 d) a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento recién ejecutado, con excepción de la imprescindible para el aserrado de juntas, la eliminación del mortero superficial no fraguado, en su caso, y la comprobación de la textura y regularidad superficial.

#### 550.5.11.2- Duración del curado

La estimación de la duración mínima del curado del pavimento recién ejecutado deberá tener en cuenta las

LA RIOJA  
LA RIOJA  
Expediente: 2023/03951/01  
Fecha: 03/11/2023

**VISADO**



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

condiciones ambientales existentes que puedan favorecer la desecación del hormigón, como el grado de humedad relativa del aire, la velocidad del viento o el grado de exposición solar, así como la velocidad de desarrollo de la resistencia del hormigón. Para ello, se aplicará la siguiente expresión:

$$D = KLD_0 + D_1$$

en la que:

- D es la duración mínima del curado, en días.
- K es un coeficiente de ponderación ambiental, de acuerdo con la tabla 550.5.
- L es un coeficiente de ponderación de las condiciones térmicas, de acuerdo con la tabla 550.6.
- D<sub>0</sub> es un parámetro básico de curado, de acuerdo con la tabla 550.7.
- D<sub>1</sub> es un parámetro función del tipo de cemento, de acuerdo con la tabla 550.8.

### 550.5.11.3 Curado con productos filmógenos

Si para el curado se utilizasen productos filmógenos, se aplicarán en cuanto hubieran concluido las operaciones de acabado y no quedase agua libre en la superficie del pavimento.

El producto de curado será aplicado en toda la superficie del pavimento por medios mecánicos, que aseguren una pulverización del producto en un rocío fino, de forma continua y uniforme. Se aplicará en las proporciones indicadas por el fabricante y aprobadas por el Director de las Obras. En caso de que no existiesen indicaciones al respecto, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado ( 250 g/m<sup>2</sup>). Al aplicar el producto sobre el hormigón, según la dosificación especificada, deberá apreciarse visualmente la uniformidad de su reparto.

En zonas donde se advierta visualmente un recubrimiento deficiente, se procederá a efectuar una nueva aplicación antes de transcurrida una hora (1 h) desde el primer tratamiento.

Se volverá a aplicar producto de curado sobre los bordes de las juntas recién serradas y sobre las zonas mal cubiertas o donde, por cualquier circunstancia, la película formada se haya deteriorado durante el período de curado. En condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvia, el Director de las Obras podrá exigir que el producto de curado se aplique antes y con mayor dotación.

### 550.5.11.4 Curado por humedad

En las categorías de tráfico pesado T3 y T4 el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrá autorizar el curado de la superficie por humedad, en cuyo caso, se cubrirá con materiales de alto poder de retención de humedad, que se mantendrán saturados durante el período de curado, apenas el hormigón hubiera alcanzado una resistencia suficiente para no perjudicar a la textura superficial. Dichos materiales no deberán estar impregnados ni contaminados por sustancias perjudiciales para el hormigón, o que pudieran teñir o ensuciar su superficie.

Mientras que la superficie del hormigón no se cubra con los materiales previstos, se mantendrá húmeda adoptando las precauciones necesarias para que en ninguna circunstancia se deteriore el acabado superficial del hormigón.

### 550.5.11.5 Protección térmica

Durante el período de curado, el hormigón deberá protegerse contra la acción de la helada o de un enfriamiento rápido. En caso de prever una posible helada, se protegerá hasta el día siguiente a su puesta en obra con una membrana de un material idóneo para tal fin, que será aprobada por el Director de las Obras.

Si fuera probable el enfriamiento brusco de un hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como en caso de lluvia después de un soleamiento intenso o de un descenso de la temperatura ambiente en más de quince grados Celsius (15 °C) entre el día y la noche, se deberá proteger el pavimento en la forma indicada en el párrafo anterior, o se anticipará el serrado de las juntas, tanto transversales como longitudinales, para evitar la fisuración del pavimento.

### 550.5.12- Ejecución de las juntas serradas

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en momento tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. En todo caso, el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra.

Las juntas longitudinales se podrán serrar en cualquier momento después de transcurridas veinticuatro horas (24 h), y antes de las setenta y dos horas (72 h) desde la terminación del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera la de obra, hasta que se haya hecho esta operación. No obstante, cuando se espere un descenso de la temperatura ambiente de más de quince grados Celsius (15 °C) entre el día y la noche, las juntas longitudinales se serrarán al mismo tiempo que las transversales.

Si el sellado de las juntas lo requiere, el serrado se realizará en dos (2) fases: la primera hasta la profundidad definida en los Planos, y practicando, en la segunda, un ensanche en la parte superior de la ranura para poder introducir el producto de sellado. Si a causa de un serrado prematuro se astillaran los bordes de las juntas, se repararán con un mortero de resina epoxi que garantice la durabilidad de la aplicación.

Tras el serrado se obturarán provisionalmente las juntas para evitar la introducción de cuerpos extraños en ella, utilizándose para ello elementos lineales de un material con la resistencia suficiente para facilitar, en su caso, su retirada antes de que se efectúen las operaciones de sellado.

### 550.5.13- Sellado de juntas

Terminado el período de curado del hormigón y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los bordes de la ranura, utilizando para ello un cepillo giratorio de púas metálicas, discos de diamante u otro procedimiento que no produzca daños en la junta, y dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se introducirá un obturador de fondo y se imprimirán los bordes con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiere.

Posteriormente se colocará el material de sellado previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que deberá quedar conforme a los Planos. Se cuidará especialmente la limpieza de la operación y se recogerá cualquier sobrante del mismo.

### 550.6.- Tramo de prueba

Adoptada una fórmula de trabajo, de acuerdo con el epígrafe 550.5.1, se procederá a la realización de un

<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

tramo de prueba con el mismo equipo, velocidad de puesta en obra del hormigón, espesor y anchura que se vayan a utilizar en la obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será inferior a doscientos metros (200 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

En el tramo de prueba se comprobará que:

- Los medios de vibración serán capaces de compactar adecuadamente el hormigón en todo el espesor del pavimento.
- Se podrán cumplir las prescripciones de macrotextura y regularidad superficial.
- El proceso de protección y curado del hormigón fresco será adecuado.
- Las juntas se puedan realizar correctamente.

En pavimentos bicapa se comprobará la adherencia obtenida entre capas mediante el procedimiento que apruebe el Director de las Obras.

Si la ejecución no fuese satisfactoria, se procederá a la realización de sucesivos tramos de prueba, introduciendo las oportunas variaciones en los equipos o métodos de puesta en obra. No se podrá proceder a la construcción del pavimento en tanto que las condiciones que se comprueben en el tramo de prueba no hayan sido aceptadas por el Director de las Obras.

Se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) que deberá cumplir los valores establecidos en la tabla 550.10.

Durante la ejecución del tramo de prueba se podrá analizar la correspondencia, en su caso, entre el método volumétrico y un texturómetro láser como medio rápido de control. En ese caso, sobre la zona del tramo de prueba en la que la textura haya sido aprobada, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para establecer la mencionada correlación.

El curado del tramo de prueba se prolongará durante el período prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Con el fin de tener una referencia de la resistencia media alcanzada en el tramo de prueba aceptado, que sirva de base para su comparación con los resultados de los ensayos de información a los que se refiere el epígrafe 550.10.1.2, se procederá a la extracción de seis (6) testigos cilíndricos (norma UNE-EN 12504-1) a los treinta y tres días (33 d) de su puesta en obra en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros (> 50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta (norma UNE-EN 12390-6) a treinta y cinco días (35 d), después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12504-1

### 550.7.- Especificaciones de la unidad terminada

#### 550.7.1- Resistencia

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d) cumplirá lo indicado en el apartado 550.3.

#### 550.7.2- Alineación, rasante, espesor y anchura

La desviación en planta respecto a la alineación del Proyecto, no deberá ser superior a tres centímetros (3 cm), y la superficie de la capa deberá tener las pendientes y la rasante indicadas en los Planos, admitiéndose una tolerancia de diez milímetros (± 10 mm) para esta última.

El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los Planos de secciones tipo. En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la deducida de la sección tipo de los Planos.

#### 550.7.3- Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (norma NLT-330) no superará los valores indicados en la tabla 550.9.

#### 550.7.4- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa presentará una textura uniforme y exenta de segregaciones. La macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 550.10.

La medida de la textura podrá realizarse mediante texturómetro láser siempre que se hayan efectuado los ensayos necesarios para establecer su correlación con el método volumétrico que, en caso de discrepancias, será el método de referencia.

### 550.8.- Limitaciones de la ejecución

#### 550.8.1- Condiciones generales

Se interrumpirá la ejecución cuando haya precipitaciones con una intensidad tal que pudiera, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

La descarga del hormigón transportado deberá realizarse antes de que haya transcurrido un período máximo de cuarenta y cinco minutos (45 min), a partir de la introducción del cemento y de los áridos en la amasadora. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo si se utilizan retardadores de fraguado, o disminuirlo si las condiciones atmosféricas originan un rápido endurecimiento del hormigón.

No deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su terminación. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h), si se adoptan precauciones para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones de humedad y temperatura son favorables. En ningún caso se colocarán en obra amasadas que acusen un principio de fraguado, o que presenten segregación o desecación.

Si se ejecuta en dos (2) capas, se extenderá la segunda lo más rápidamente posible, antes de que comience el fraguado del hormigón de la primera. En cualquier caso, entre la puesta en obra de ambas capas no deberá transcurrir más de treinta minutos (30 min).



Si se interrumpe la puesta en obra durante más de treinta minutos (> 30 min) se cubrirá el frente de ejecución de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal, conforme a lo indicado en el epígrafe 550.5.9.

#### 550.8.2- Limitaciones en tiempo caluroso

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras, a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones.

Con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius (> 30 °C), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta y cinco grados Celsius (35 °C). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que el material que se fabrique no supere dicho límite.

#### 550.8.3- Limitaciones en tiempo frío

La temperatura de la masa de hormigón durante su puesta en obra no será inferior a cinco grados Celsius (5 °C) y se prohibirá la puesta en obra del hormigón sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (< 0 °C).

En general, se suspenderá la puesta en obra siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). En los casos que, por absoluta necesidad, se realice la puesta en obra en tiempo con previsión de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si, a juicio del Director de las Obras, hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a bajar de cero grados Celsius (0 °C) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer medidas complementarias que posibiliten el adecuado fraguado, las cuales deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, se mantendrá hasta el serrado de las juntas.

El sellado de juntas en caliente se suspenderá, salvo indicación expresa del Director de las Obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Celsius (5 °C), o en caso de lluvia o viento fuerte.

#### 550.8.4- Apertura a la circulación

El paso de personas y de equipos, para el serrado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de curado, si se emplea este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho días (28 d). Todas las juntas que no hayan sido obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse lo más rápidamente posible.

La apertura a la circulación no podrá realizarse antes de siete días (7 d) de la terminación del pavimento.

### 550.9.- Control de calidad

#### 550.9.1- Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

##### 550.9.1.1- Cementos

Se seguirán las prescripciones del artículo 202 de este Pliego.

##### 550.9.1.2- Áridos

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- El índice de lajas (FI) del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
- El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear, en su caso, en la capa superior de pavimentos bicapa (norma UNE-EN 1097-8).
- La proporción de partículas silíceas del árido fino, si se requiere (norma NLT- 371).
- La granulometría de cada fracción, especialmente del árido fino (norma UNE-EN 933-1).
- El equivalente de arena (SE4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno, conforme a lo establecido en el vigente Código Estructural.
- El contenido ponderal de compuestos totales de azufre (S) y sulfatos solubles en ácido (SO<sub>3</sub>) (norma UNE-EN 1744-1).

 Camino	
Fecha	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Determinación de compuestos orgánicos (norma UNE-EN 1744-1).
- Ausencia de reactividad álcali-árido y álcali-carbonato, de acuerdo con el vigente Código Estructural.
- Absorción de agua (norma UNE-EN 1097-6) y, en su caso, ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2), en carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal.
- Ausencia de componentes solubles que puedan dar lugar a disoluciones que puedan dañar a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua (norma UNE-EN 1744-3).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

### 550.9.2- Control de calidad de los materiales

#### 550.9.2.1- Cementos

Se seguirán las prescripciones del artículo 202 de este Pliego.

#### 550.9.2.2- Aridos

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental consistente en que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE son conformes con las especificaciones establecidas en este Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si se detectara alguna anomalía durante su transporte, almacenamiento o manipulación, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos, con objeto de asegurar sus propiedades y la calidad establecida en este Pliego.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones:

Sobre cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

#### Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría (Norma UNE-EN 933-1).
- Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).
- 

#### Al menos una (1) vez a la semana:

- Índice de lajas (FI) del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
- Equivalente de arena (SE4) del árido fino (Anexo A de la norma UNE-EN 933- 8).

#### Al menos una (1) vez al mes:

- Coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- Coeficiente de pulimiento acelerado (PSV), en su caso, del árido grueso a utilizar en la capa de hormigón superior de pavimentos bicapa (norma UNE-EN 1097-8).
- El contenido ponderal de compuestos totales de azufre (S) y sulfatos solubles en ácido (SO3) (norma UNE-EN 1744-1).
- Determinación de compuestos orgánicos que afectan al fraguado y endurecimiento del cemento (norma UNE-EN 1744-1).
- Comprobación de que no existe reactividad álcali-árido y álcali-carbonato según el vigente Código Estructural.
- Absorción de agua (norma UNE-EN 1097-6) y, en su caso, ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2), en carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal.

#### 550.9.2.3- Armaduras

Se seguirán las prescripciones establecidas en el vigente Código Estructural.

### 550.9.3- Control de ejecución

#### 550.9.3.1- Fabricación

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos, y se determinará su granulometría (norma UNE-EN 933-1). Al menos una (1) vez cada quince días (15 d) se verificará la precisión de las básculas de dosificación, mediante un conjunto adecuado de pesas patrón.

Se tomarán muestras a la descarga de la amasadora, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

#### En cada elemento de transporte:

- Control del aspecto del hormigón y, en su caso, medición de su temperatura.  
Se rechazarán todos los hormigones segregados o cuya envuelta no sea homogénea.

#### Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde):

- Contenido de aire ocluido en el hormigón (norma UNE-EN 12350-7).
- Consistencia (Norma UNE-EN 12350-2).
- Fabricación y conservación de probetas para ensayo a flexotracción (Norma UNE-EN 12390-2), admitiéndose también el empleo de mesa vibrante.

El número de amasadas diferentes para el control de la resistencia de cada una de ellas en un mismo lote

 <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ejecutado, no deberá ser inferior a tres (3) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni inferior a dos (2) en T3, T4 y arcenes. Por cada amasada controlada se fabricarán, al menos, dos (2) probetas.

### 550.9.3.2- Puesta en obra

Se medirán la temperatura y humedad relativa del ambiente mediante un termohigrógrafo registrador, para tener en cuenta las limitaciones del apartado 550.8.

Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde, así como siempre que varíe el aspecto del hormigón, se medirá su consistencia. Si el resultado obtenido rebasa los límites establecidos respecto de la fórmula de trabajo, se rechazará la amasada. Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, así como la composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra, verificando la frecuencia y amplitud de los vibradores.

### 550.9.3.3- Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes al pavimento de hormigón:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m<sup>2</sup>) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

No obstante lo anterior, en lo relativo a integridad del pavimento, la unidad de aceptación o rechazo será la losa individual, enmarcada entre juntas.

Tan pronto como sea posible, se determinará, la macrotextura superficial mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) en emplazamientos aleatorios y con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de tres (3), que se ampliarán a cinco (5) si la textura de alguno de los dos primeros es inferior a la prescrita. Después de diez (10) lotes aceptados, el Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control. De no haber sido así, este tipo de equipos podrá utilizarse siempre que se haya establecido su correlación con el método volumétrico en lotes previamente aceptados como conformes, y se haya realizado un número de ensayos suficiente para ello.

El espesor de las losas y la homogeneidad del hormigón se comprobarán mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si el espesor de alguno de los dos (2) primeros resultara ser inferior al prescrito o su aspecto indicara una compactación inadecuada. Las extracciones efectuadas se repondrán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, el cual será correctamente enrasado y compactado. El Director de las Obras determinará si los testigos han de romperse a tracción indirecta en la forma indicada en el apartado 550.6, pudiendo servir como ensayos de información, de acuerdo con el epígrafe 550.10.1.2.

Las probetas de hormigón, conservadas en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12390-2, se

ensayarán a flexotracción (norma UNE-EN 12390-5) a veintiocho días (28 d). El Director de las Obras podrá ordenar la realización de ensayos complementarios a siete días (7 d).

Se comprobará en perfiles transversales cada veinte metros (20 m) que la superficie extendida presenta un aspecto uniforme, así como la ausencia de defectos superficiales importantes tales como segregaciones, falta de textura superficial, etc.

Tan pronto como sea posible, se controlará la regularidad superficial en tramos de mil metros de longitud (1 000 m) mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (norma NLT-330), calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 550.7.3. En el caso de que en un mismo tramo se ausculte más de un perfil longitudinal (rodada derecha e izquierda), las prescripciones sobre el valor del IRI establecidos en el epígrafe 550.7.3 se deberán verificar independientemente en cada uno de los perfiles auscultados (en cada rodada). Antes de la recepción de las obras se comprobará la regularidad superficial de toda la longitud de la obra.

Igualmente, antes de la puesta en servicio y antes de la recepción de las obras se comprobará la resistencia al deslizamiento (CRTS) de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN).

### **550.10.- Criterios de aceptación o rechazo**

#### 550.10.1- Resistencia mecánica

##### 550.10.1.1- Ensayos de control

La resistencia característica estimada a flexotracción para cada lote por el procedimiento fijado en este artículo, no será inferior a la exigida. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ( $\geq 90\%$ ), el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
- Si es inferior al noventa por ciento ( $< 90\%$ ) de la exigida, se realizarán ensayos de información.

La resistencia de cada amasada, a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. Una vez efectuados los ensayos, se ordenarán de menor a mayor los valores medios  $x_i$  obtenidos de las N amasadas controladas ( $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$ ), se calculará su valor medio ( $\bar{x}$ ) y el valor de su recorrido muestral, definido como la diferencia entre el mayor y el menor valor de las resistencias medias de las amasadas controladas ( $rN = x_N - x_1$ ). A partir de estos valores, se podrá estimar la resistencia característica mediante la siguiente expresión, en la que K es el coeficiente indicado en la tabla 550.11.

$$f_{ck,estimada} = -K \cdot rN$$

TABLA 550.11 COEFICIENTE MULTIPLICADOR EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE AMASADAS

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

NÚMERO DE AMASADAS CONTROLADAS EN EL LOTE	K
2	1.65
3	1.02
4	0.82
5	0.72
6	0.66

### 550.10.1.2- Ensayos de información

Si tras los ensayos de control de un lote del epígrafe 550.10.1.1 resultase necesario realizar ensayos de información, antes de que transcurran treinta y tres días (33 d) de su puesta en obra, se extraerán del lote seis (6) testigos cilíndricos (norma UNE-EN 12504-1) situados en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros (> 50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta (norma UNE-EN 12390-6) a la edad de treinta y cinco días (35 d), después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12504-1.

El valor medio de los resultados de estos ensayos se comparará con el valor medio de los resultados del tramo de prueba o, si lo autorizase el Director de las Obras, con los obtenidos en un lote aceptado cuya situación e historial lo hicieran comparable con el lote sometido a ensayos de información. Si no fuera inferior, el lote se considerará aceptado. En caso contrario, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ( $\geq 90\%$ ), se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si es inferior a su noventa por ciento ( $< 90\%$ ), pero no a su setenta por ciento (70%), el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al setenta por ciento ( $< 70\%$ ) se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

### 550.10.2- Integridad

Los bordes de las losas y de las juntas que presenten desconchados serán reparados con productos epoxídicos que garanticen la durabilidad de la aplicación y que deberán ser aceptados por el Director de las Obras.

Las losas no deberán presentar grietas. El Director de las Obras podrá aceptar pequeñas fisuras de retracción plástica, de corta longitud y que manifiestamente no afecten más que de forma limitada a la superficie de las losas, y podrá exigir su sellado con productos que garanticen la durabilidad de la aplicación.

Cuando aparezcan grietas que afecten a la integridad estructural de la losa, como las de esquina o las formadas por serrado tardío de las juntas, el Director de las Obras ordenará la demolición parcial de la zona afectada y posterior reconstrucción. Ninguno de los elementos de la losa después de su reconstrucción podrá tener una de sus dimensiones inferior a treinta centímetros ( 30 cm). Para garantizar la transmisión de cargas en las juntas de la zona reparada, se dotarán a éstas de pasadores, cuando sean juntas transversales, y de barras de unión en las longitudinales.

La recepción definitiva de una losa agrietada y no demolida no se efectuará más que si, al final del período de garantía, las grietas no se han agravado ni han originado daños a las losas adyacentes. En caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la demolición y posterior reconstrucción de las losas agrietadas.

### 550.10.3- Espesor

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer por falta de espesor. Dichas penalizaciones no podrán ser inferiores a las siguientes:

- Si la media de las diferencias entre el espesor medido y el prescrito fuera positiva, y no más de un (1) individuo de la muestra presentase una merma (diferencia negativa) superior a diez milímetros ( $> 10\text{ mm}$ ), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un siete y medio por mil (7,5‰) por cada milímetro (mm) de dicha merma.
- Si la merma media fuera inferior o igual a diez milímetros ( $\leq 10\text{ mm}$ ), y no más de un (1) individuo de la muestra presenta una merma superior a veinte milímetros ( $> 20\text{ mm}$ ), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un uno y medio por ciento (1,5%) por cada milímetro (mm) de merma media.
- En los demás casos, se demolerá y reconstruirá el lote con cargo al Contratista.

### 550.10.4 Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 550.7.2, ni existirán zonas que retengan agua. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá fijar las penalizaciones a imponer en cada caso.

### 550.10.5- Espesor superficial

En los tramos donde los resultados de la regularidad superficial excedan de los límites especificados en el epígrafe 550.7.3, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en menos del diez por ciento ( $< 10\%$ ) de la longitud del tramo controlado, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado, siempre que no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos. Será preceptivo que después de la reparación la superficie disponga de un acabado semejante al conjunto de la obra y que el coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso cumpla los valores mínimos establecidos en el epígrafe 550.2.4.2. Por cuenta del Contratista se procederá a la corrección de los defectos o bien a la demolición y posterior reciclado.
- Si es igual o más del diez por ciento ( $\geq 10\%$ ) de la longitud del tramo controlado, se demolerá el lote y se reconstruirá el material por cuenta del Contratista.

### 550.10.6- Macrotextura superficial

camínos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

La profundidad media de la macrotextura superficial no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 550.10, y ninguno de los resultados individuales podrá ser inferior a cuarenta centésimas de milímetro (0,40 mm).

Si la profundidad media de la macrotextura resulta inferior al límite especificado, el Contratista lo corregirá, a su cargo, mediante un fresado de pequeño espesor (inferior a un centímetro), siempre que el espesor resultante de las losas reparadas no sea inferior en un centímetro (1 cm) al previsto en el proyecto y que el coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso cumpla los valores mínimos establecidos en el epígrafe 550.2.4.2.

#### **550.11.- Medición y abono**

El pavimento de hormigón completamente terminado, se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre Planos, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias, la preparación de la superficie de apoyo, el abono de juntas, armaduras, todo tipo de aditivos y el curado y acabado de la superficie.

En el caso de pavimentos bicapa se abonarán por separado las capas de hormigón inferior y superior, y en el abono de esta última se considerarán incluidas todas las operaciones necesarias para la obtención de la textura superficial.

Se descontarán las sanciones impuestas por resistencia insuficiente del hormigón o por falta de espesor del pavimento.

No se abonarán las reparaciones de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuosos.

Para el abono independiente de las juntas respecto del pavimento de hormigón, será necesario que hubiera estado explícitamente incluida en el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto. Se considerarán incluidos dentro del abono todos sus elementos (pasadores, barras de unión, sellado), y las operaciones necesarias para su total ejecución.

El precio del pavimento de hormigón, incluye el hormigón, el extendido, el vibrado y fratasado mecánico o con regla vibrante, el encofrado y desencofrado lateral o central, el curado durante las 72 h. primeras (tapados, aportación de agua con regularidad) y los aditivos en caso necesarios aprobados por la Dirección de Obra, así como la pp. de formación de juntas cortadas con disco con calado mínimo de 5 cm., tanto transversales, como longitudinales y los necesarios a arquetas, pozos de registro o elementos singulares que reducen los anchos de los paños hormigonados.

#### **ARTICULO 551.-PAVIMENTOS DE LOSA**

Los pavimentos de casetas serán de primera calidad, presentarán tonos uniformes, aristas finas y bien escuadradas y superficie llana y bien terminada. Los dibujos serán lisos o Se abonará por unidad (UD) totalmente ejecutadadeslizantes y los colores uniformes de una pieza a otra. El espesor será de 1,0-1,2 centímetros como mínimo.

Los dibujos y colores los elegirá la Dirección de Obra, rojo para paso rebajado de peatones, y el tamaño de las piezas será 20x20 cm.

#### **551.1.- Propiedades**

Las baldosas estarán en posesión del marcado CE y cumplirán la norma UNE-EN 13748-2:05.

Resistencia a compresión a 28 días: 400 kg/cm<sup>2</sup>  
Coeficiente de absorción: 5%  
Desgaste por abrasión: < 20 mm.  
Resistencia a flexión: > 4,0 Mpa  
Carga a rotura: > 7,0 KN

#### **551.2.- Ejecución**

Se colocarán apoyados en la solera de hormigón HM-25, previo extendido de una lechada fresca de mortero de cemento

#### **552.3.- Medición y Abono**

El pavimento de baldosa se medirá y abonará por los metros cuadrados realmente ejecutados al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

El precio incluye además de la adquisición del material, así como la lechada de cemento y cemento-cola, los recortes para conseguir las medidas definidas, así como las juntas.

#### **ARTÍCULO 570.- BORDILLOS**

##### **570.1.- Definición**

Se define como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas en intersecciones. En esta unidad de obra quedan incluidos:

Replanteo, limpieza y preparación de la superficie de asiento  
El hormigón y su puesta en obra del lecho de asiento  
Los bordillos y su colocación  
Pintado en franjas negras y amarillas.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

##### **570.2.- Condiciones generales**

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, ejecutados en taller o en obra.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).

La resistencia característica del hormigón empleado en su fabricación será superior a 20 N/mm<sup>2</sup>

Las partes vistas de bordillo presentarán una textura compacta y uniforme, y las caras de junta serán lisas.

caminos LA RIOJA Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
Expediente	Fecha
1.023/0394/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

normales a la directriz del bordillo.

Se emplearán bordillos con piezas rectas y curvas.

Las dimensiones del bordillo recto son 25x12x15 cm., el de isleta 25x14x9 cm. y el jardín 20x10 cm.

### **570.3.- Ejecución de las obras**

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas de bordillo se asentarán sobre un lecho de hormigón del tipo HM-20, que tendrá una anchura igual a la del correspondiente bordillo más cinco centímetros (5 cm.), y un espesor de quince centímetros (15 cm.).

Se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

El remate de los firmes contra el nuevo "encintado" colocado se realizará a base de HM-15, salvo la capa de rodadura cuya definición corresponderá al Director de Obra, en cuyo defecto se dispondrá la misma que para la capa de rodadura del firme.

Las tolerancias admisibles en línea de rasante serán de + 3 mm. cuando se mida con regla de 3 m.

### **570.4.- Medición y abono**

Los bordillos se medirán por metros (m) medidos en el terreno, y se abonarán según el tipo empleado con arreglo al correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, estando incluidos el replanteo, la excavación y hormigón en cemento o base, y el pintado.

A efectos de valoración se considera igual el bordillo en recta o en curva.

## **ARTÍCULO 572.- RIGOLAS**

Las rigolas de acompañamiento de bordillo y de recogida de aguas pluviales serán de hormigón HM-25 de 20 y 30 cm. de ancho y canto de 15 cm., con acabado pulido al temple con cemento. El encofrado será siempre metálico, incluso en las curvas

### **572.1.- Medición y abono**

Se medirán y abonarán por los metros lineales realmente ejecutados, al precio correspondiente del Cuadro de precios. El precio incluye además del hormigón el encofrado metálico lateral, así como el desencofrado, el acabado pulido al temple de cemento, juntas, curado y parte proporcional de curvas y remates en sumideros.

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



## **PARTE 6ª.- ESTRUCTURA DE HORMIGÓN**

### **ARTÍCULO 600.- ARMADURAS PASIVAS**

#### **600.1.- Definición y condiciones generales**

##### DEFINICIÓN:

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón, formadas por barras de acero corrugadas y/o mallas electrosoldadas, cumpliendo lo especificado en el Pliego PG3, incluidas sus diversas actualizaciones, el Código Estructural y las Normas UNE.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Despiece de las armaduras
- Cortado y doblado de las armaduras
- Colocación de separadores
- Colocación de las armaduras
- Atado o soldado de las armaduras, en su caso

##### CONDICIONES GENERALES:

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente de los alambres y barras no será inferior al noventa y cinco por ciento (95,5%) de su sección nominal.

Las armaduras se ajustarán a la designación y características mecánicas indicadas en los planos del Proyecto, y deben llevar grabadas las marcas de identificación definidas en el Código Estructural.

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez (10) milímetros, podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores, se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación.

Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, realizar y entregar al Director de las obras los correspondientes esquemas de despiece.

Se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separados del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

El doblado de las armaduras se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG 3, así como en el Código Estructural.

Se tendrán en cuenta las exigencias que incorporan los nuevos Artículos 240 y 241 del PG-3 incluidos en la O.M. FOM/475 de 13/02/02

#### **600.2.- Condiciones del proceso de ejecución**

El contratista ha de presentar a la D.O. para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar.

El despiece ha de contener la forma y medidas exactas de las armaduras definidas en el Proyecto

Ha de indicar claramente el lugar donde se producen los empalmes y el número y longitud de éstos.

Ha de detallar y despiezar todas las armaduras auxiliares.

Todas y cada una de las figuras han de estar numeradas en la hoja de despiece, en correspondencia con el Proyecto

En la hoja de despiece han de ser expresados los pesos totales de cada figura.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

El control de calidad se realizará a nivel normal. Se realizarán dos (2) ensayos de doblado desdoblado cada veinte (20) t de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente. Cada cincuenta (50) t se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura).

Salvo otras instrucciones que consten en los Planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

- Paramentos expuestos a la intemperie: 4 cm
- Paramentos en contacto con tierras, impermeabilizados: 4 cm
- Paramentos en contacto con tierras, sin impermeabilizar: 4,0 cm

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán al Director de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

### **600.3.- Medición y abono**

El acero en barras para armar, se medirá por los kg reales colocados en obra, y abonará de acuerdo con los despieces señalados en Planos o aprobados por la D.O., al correspondiente precio del Cuadro N°1

El precio incluye las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras, empalmes, separadores, y todos los medios necesarios para la colocación del acero.

El acero S 275 JR en perfiles laminados, se medirá por los kg reales colocados en obra, y abonará de acuerdo con los despieces señalados en Planos o aprobados por la D.O., al correspondiente precio del Cuadro N°1.

## **ARTÍCULO 603.- ALBARDILLAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN**

### **603.1.- Definición y condiciones generales**

DEFINICIÓN:

Se refiere esta unidad a las piezas prefabricadas de hormigón que se colocan como cubremuros del murete de la cubierta de depósito y casetas de válvulas.

Se dispondrá un cubremuro prefabricado tipo DICONA o equivalente de dimensiones 20x5 cm, fabricado en hormigón vibropresado blanco.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

Replanteo previo

Colocación del mortero sobre el muro

Colocación de las piezas sobre el muro.

Rejuntado de piezas si es necesario

Retirada de elementos auxiliares, apuntalamientos

CONDICIONES GENERALES:

Las albardillas se realizarán con hormigón HA-35, según la forma y dimensiones reflejadas en Planos, y las armaduras, en caso de llevarlas, serán de acero B-500S.

### **603.2.- Condiciones del proceso de ejecución**

Se comprobará sobre la albardilla colocada y antes de la realización de los anclajes definitivos que las aristas y elementos rectos no presentan curvaturas ni flechas superiores a un (1,0) cm medido con regla de cuatro (4,0) m. Las superficies no presentarán coqueras ni rebabas de lechada, debiendo tener el mismo tono que los elementos de la estructura hormigonados "in situ". Se rechazarán aquellas piezas sobre las que se aprecien fisuras o fracturas y las que no encajen correctamente con las piezas contiguas.

Cualquier daño que pueda producirse como consecuencia de la realización de las obras posteriores en la estructura, será reparado a su costa por el Contratista.

### **603.3.- Medición y abono**

La medición se realiza por metro lineal de albardilla colocada y nivelada.

La medición corresponderá a lo reflejado en Planos, salvo modificaciones aprobadas por el Director de Obra.

El precio incluye materiales, fabricación, suministro, transporte, su colocación, nivelación y los suplementos de armadura que puedan ser necesarios, así como mortero de agarre.

## **ARTÍCULO 610.- HORMIGONADO DE CIMIENTOS, MUROS, LOSAS Y SOLERAS**

### **610.1.- Definición**

Se definen como obras de hormigón las realizadas con este producto, mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- La fabricación o el suministro del hormigón.
- Su puesta en el interior del molde, formado por los encofrados, utilizando los medios necesarios, tales como canaletas, bombas, grúas, etc.
- El vibrado con el objeto de evitar la formación de coqueras.
- El curado del hormigón y la protección contra lluvia, heladas, etc.

 <b>caminos</b> LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

**610.2.- Materiales**

Cumplirán las prescripciones recogidas en los artículos 202, 280, 281 y 283 de este Pliego.

El Director de Obra fijará la frecuencia y tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el Código Estructural, para el caso en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

610.2.1.- Cementos

Para elementos de hormigón armado podrá utilizarse cualquier tipo de cemento que cumpla lo dispuesto en la RC-08 para cementos CEM, así como cementos resistentes a los sulfatos en aquellas estructuras y obras de fábrica indicadas en los Planos. También podrán utilizarse los cementos legalmente fabricados y comercializados en un Estado miembro de la Unión Europea que sean conformes a las especificaciones en vigor en dichos Estados, siempre que estas tengan un nivel de seguridad equivalente al que exige la Reglamentación Española. La resistencia del cemento no será inferior a 42 N/mm<sup>2</sup> y deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que se le exigen en el artículo 28 del Código Estructural.

610.2.2.- Áridos

Los áridos cumplirán todas las especificaciones recogidas en el artículo 30 del Código Estructural y para su empleo deberán ser aprobados previa y expresamente por el Director de Obra.

Su almacenamiento se realizará clasificado según tamaño y sin mezclar sobre un fondo sólido y limpio, y con drenaje adecuad a fin de evitar cualquier contaminación.

610.2.3.- Productos de Adición

Cumplirán lo especificado en los artículos 281 y 283 de este Pliego, así como lo estipulado en el Código Estructural y en el Pliego de Prescripciones Técnicas para Hormigones y Acero Estructurales. No se empleará ninguno que no haya sido previamente aprobado por el Director de Obra.

**610.3.- Tipos de Hormigón**

Los hormigones a utilizar cumplirán lo especificado en el correspondiente capítulo del presente pliego. Dichos hormigones serán:

ELEMENTO	RESISTENCIA MÍNIMA	TAMAÑO MÁXIMO DEL	CLASE DE EXPOSICIÓN
Limpieza y bases de pavimentos y	30	20	X0
Estructura	30	20	XC4

La consistencia del hormigón a la salida de la central sin la adición de aditivo alguno garantizará un cono superior a 50 mm (consistencia blanda) y siempre inferior a 160 mm.

Los aditivos que en su momento puede aprobar el Director de las Obras con motivo de aumentar su trabajabilidad se añadirán sobre el camión hormigonera una vez llegado al tajo de obra, garantizándose, al menos, un amasado energético durante diez minutos. La trabajabilidad en ningún caso podrá lograrse a partir de aireantes.

**610.4.- Dosificación del hormigón**

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente al objeto de asegurar las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias definidas en este Proyecto.

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señale el Código Estructural y el correspondiente Artículo del presente Pliego.

Los aditivos se añadirán de acuerdo con la propuesta presentada por el Contratista y aprobada expresamente por la Dirección de Obra.

**610.5.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo**

El tamaño máximo del árido será inferior a dos (2) centímetros.

Las condiciones previstas para la ejecución de obra son intensas.

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de Obra haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:

- Tipificación del hormigón.
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (kg/m<sup>3</sup>).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento.
- Consistencia de la mezcla.
- Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla
- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado
- Cambio en el tamaño máximo del árido
- Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino
- Variación del procedimiento de puesta en obra

La consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra.

**LA RIOJA**
  
 Expediente: 2023/03951/01
   
 Fecha: 03/11/2023
   
**VISADO**

compactación y acabado que se adopten.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

La consistencia se determinará con cono de Abrams, según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en el Código estructural

#### **610.6.- Ejecución**

##### **610.6.1.- Fabricación y transporte**

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

La distancia de transporte sin batido del hormigón quedará limitada a los siguientes valores:

- Vehículo sobre ruedas 150 m
- Transportador neumático 50 m
- Bomba 500 m
- Cintas transportadoras 200 m

Cuando la distancia de transporte de hormigón fresco sobrepase los límites indicados deberá transportarse en vehículos provistos de agitadores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3

##### **610.6.2.- Preparación del tajo**

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

Asimismo, se comprobará la limpieza de los hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la

obra resultante.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

##### **610.6.3.- Puesta en obra**

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central.

Deberán disponerse andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la circulación del personal, de vertido, puesta en obra y compactación, sin que por ello tenga derecho a abono de ningún tipo. No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte y puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, lo cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego, será de aplicación lo indicado en el artículo 51 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6 del PG-3.

##### **610.6.4.- Compactación**

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de intensidad



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

que se eliminen los huecos y posibles cocheras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que la Dirección de Obra autorice la utilización de vibradores de superficie, dado el escaso espesor de las soleras, losas o tableros a hormigonar, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de vibradores y los valores de los citados parámetros para su aprobación, debiendo ser dichos valores los adecuados para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá asimismo a la Dirección de Obra la dotación mínima de vibradores existentes en cada momento en cada tajo, así como el número de grupos electrógenos o compresores, según el tipo de vibrador, disponibles en la obra. En cualquier caso, en un tajo donde se produzca el hormigonado, deberá existir, como mínimo, un vibrador de repuesto, y en el conjunto de la obra, asimismo, un grupo electrógeno o compresor de reserva. Si, por el motivo que fuera, se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados. En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52.2 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6.4 del PG-3.

**610.6.5.- Hormigonado en condiciones especiales**

**610.6.5.1.- Hormigonado en tiempo frío**

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0°C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4°C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3°C) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón

recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (-1°C), la de la masa de hormigón no baje de cinco grados Celsius (+5°C), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0°C).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5°C); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5°C).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de Obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones Cloro.

En los casos en que por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de Obra, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40°C), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas; adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de Obra.

**610.6.5.2.- Hormigonado en tiempo caluroso**

Los sistemas propuestos por el contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados el Director de Obra previamente a su utilización.

**610.6.5.3.- Hormigonado en tiempo lluvioso**

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de Obra aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

**610.6.6.- Juntas**

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado, mientras que las de dilatación vienen definidas en los Planos del Proyecto.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas afectadas.

<b>caminoS</b> <small>LA RIOJA</small>	
Expediente	Fecha
2023/05/04	20/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de una junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de esta manera, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo máximo de tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire. Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo superior a tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire, dentro de los tres días siguientes al hormigonado previo. Una vez se vaya a proceder al hormigonado de la siguiente fase, se limpiará nuevamente toda suciedad o árido que haya quedado suelto mediante una nueva aplicación de chorro de agua y aire y se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas con quince (15) días de antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52.4 del Código Estructural, y en su defecto, en el apartado 610.6.6 del PG-3.

### 610.6.7.- Curado

Durante el primer período de endurecimiento el hormigón está sometido a un proceso de curado en que se asegurará el mantenimiento de la humedad. Este proceso tendrá una duración de cuatro (4) días.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de

evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m<sup>2</sup>/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40°C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados Celsius (75°C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos, las superficies del hormigón se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el artículo 285 del Pliego de Prescripciones Técnicas para Hormigones y Aceros Estructurales.

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de Obra autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerdo a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de Obra podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

El Contratista antes del comienzo del hormigonado propondrá los procedimientos y medios que dispone para realizar el curado, los cuales deberán ser aprobados por la dirección de la Obra.

### 610.6.7.- Acabado del hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueas, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 610.13 y 120.14 del PG-3.

### **610.7.- Control de Calidad**

caminos LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

El Control de Calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica, especialmente lo referente a dimensiones, así como el tipo de hormigón empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el capítulo 14 del Código Estructural.

#### **610.8.- Especificaciones de la unidad terminada**

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten un buen aspecto, sin defectos o rugosidades, y sin que se pueda aplicar un enlucido posterior sin previa autorización del Director de Obra.

Las superficies de los forjados serán rugosas, y no se admitirá la extensión posterior de hormigón ó mortero para obtener un alisado.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto a la regla de dos metros (2 m), aplicada en cualquier longitud, será la siguiente.

Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm).

Superficies ocultas: diez milímetros (10 mm).

La superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más ó menos cuatro milímetros (+/- 4 mm) medido con la regla de 4 metros en cualquier sentido de aplicación.

#### **610.9.- Recepción**

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes

#### **610.10.- Medición y Abono**

Los hormigones se abonarán por m3 medidos sobre los planos y realmente ejecutados al precio correspondiente a cada tipo de hormigón según el Cuadro de Precios nº 1; quedan incluidos los aditivos si es que el Director de Obra autoriza utilizarlos. y todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución, incluso ejecución del hormigón, colocación en obra, vibrado, curado y acabado.

En el caso contemplado en el Código Estructural, de haber optado por ensayos de información y resultar éstos desfavorables, cualquier reparación necesaria del elemento será realizado sin percibir la Empresa Constructora ningún abono por ello. Una vez realizada la reparación quedará a juicio del Director de Obra la penalización de la disminución de resistencia del hormigón en la misma proporción que en el apartado a) del citado epígrafe 88.5.

### **ARTÍCULO 611.- MORTERO DE CEMENTO**

#### **611.1.- Definición y alcance**

Se definen los morteros como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

·	M-2:	2 N/mm <sup>2</sup>
·	M-4:	4 N/mm <sup>2</sup>
·	M-8:	8 N/mm <sup>2</sup>
·	M-16:	16 N/mm <sup>2</sup>

Dentro del alcance de esta unidad de obra se incluirán las siguientes operaciones:

- Amasado del mortero en las proporciones que se marquen en Proyecto o que dicte la Dirección de Obra.
- La adición en su caso de aditivos o colorantes previa aprobación por parte de la Dirección de Obra.
- La puesta en obra del mortero utilizando los medios necesarios.
- El curado del mortero y la protección contra la lluvia, heladas, etc.

#### **611.2.- Materiales**

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

Los morteros deberán estar perfectamente batidos y manipulados ya sea a máquina o a mano de forma que siempre resulte una mezcla homogénea sin presentar grupos apilados de arena que indiquen una imperfección en la mezcla, un batido insuficiente o un cribado defectuoso de la arena.

#### **611.3.- Ejecución de las obras**

La ejecución de las obras se realizará siguiendo las operaciones indicadas en el apartado 1 del presente Artículo, y de acuerdo en todo momento con las apreciaciones y órdenes marcadas por la Dirección de Obra.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. Como norma general, los morteros de cemento se emplearán dentro del plazo de los treinta minutos que sigan a su preparación. Este plazo podrá modificarse previa autorización del Director de Obra.

Deberán disponerse andamios, pasarelas y todos los elementos necesarios para la puesta en obra del mortero sin que ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 611 del PG-3

#### **611.4.- Control de calidad**

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109  
Un ensayo de determinación de consistencia

Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica especialmente lo referente al tipo de mortero a emplear. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

### **611.5.- Medición y abono**

La medición y abono de esta unidad se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

## **ARTÍCULO 679.- ENCOFRADOS Y MOLDES**

### **679.1.- Definición**

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

Se ajustará asimismo a lo prescrito en el Art. 680 del PG-3 y en el Código estructural

Adicionalmente, se observarán las siguientes prescripciones complementarias:

Los encofrados y moldes podrán ser metálicos, de madera, de hormigón armado, productos aglomerados, poliestireno expandido, etc., debiendo en todo caso ser aprobados por Director de Obra.

En los de madera, ésta deberá cumplir las condiciones especificadas en el Art. 286 del PG-3.679.2.- Ejecución de las obras

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas fijas, cargas variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1000) de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha del orden del milésimo (1/1000) de la luz, para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de los muros y pilas, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control de dimensión suficiente para permitir la compactación del hormigón a través de las mismas. Estas aberturas se dispondrán a una distancia horizontal y vertical no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán antes de que el hormigón llegue a su altura.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas de hormigón resulten bien acabadas, colocando berenjenos para achaflanar dichas aristas, sin que éstos sean de abono. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cualquier tipo de encofrado, una propuesta incluyendo tipo de encofrado, materiales, modulación, métodos de colocación, maquinaria de traslado de paneles, número de elementos a emplear, rendimiento, número de puestas a realizar para cada elemento, etc. La Dirección de Obra podrá exigir la modificación de determinados elementos de la propuesta como condición previa para su aprobación, así como podrá comprobar la existencia del suficiente número de módulos en obra para garantizar la continuidad de la obra y el cumplimiento de los plazos.

Las juntas e paños, o paneles verticales y horizontales, así como las juntas de construcción, irán completamente alineadas a lo largo de todo el frente y, en los muros y elementos de gran superficie, llevarán berenjenos en las mismas. Cuando el acabado debido al encofrado no quede estéticamente correcto por la necesidad de utilizar medios paneles y siempre que la Dirección de Obra lo ordene por razones de estética, se utilizarán berenjenos y/o vierteaguas. Únicamente en este último supuesto darán derecho a abono independiente del correspondiente precio de encofrado, siempre y cuando no se encuentren definidos en los planos.

El encofrado de las juntas se realizará de forma que disponga de los huecos necesarios para que lo atraviesen las armaduras pasantes y, a su vez, el hormigón no pueda fluir por dichos huecos. Cuando se prevea la utilización de juntas de estanqueidad o construcción provistas de bandas de PVC, ésta se colocará de tal forma que la mitad de la misma pueda fácilmente ser separada del hormigón sin daño.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento y se sellarán, excepto en los hormigones vistos, en cuyo caso quedará prohibido este sistema. Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que indique la Dirección de Obra, pudiendo ser necesaria la utilización de cemento expansivo.





## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

cemento blanco o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto. Asimismo, en las estructuras que deban ser estancas, los elementos de atado y sujeción de los encofrados que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal forma que puedan extraerse ambos extremos y no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de veinticinco milímetros (25 mm). El Contratista no tendrá derecho a percibir labor alguna por la realización de estas labores complementarias.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados, podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón. En ningún caso será objeto de abono o suplemento de uso la utilización de estos productos.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o en grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

El empleo de encofrados deslizantes para la ejecución de las obras de fábrica requerirá la presentación a la Dirección de Obra para su estudio, de la información complementaria necesaria, con indicación expresa de las características del mismo, planos de detalle del sistema, materiales a emplear, maquinaria, medios auxiliares y personal necesario, fases de trabajo, tiempos de desencofrado para elementos horizontales y verticales. La Dirección de Obra, una vez estudiada la propuesta en un plazo máximo de dos semanas a partir de la fecha de entrega de la totalidad de la documentación, resolverá, bien aceptando la propuesta, rechazándola o indicando sus comentarios.

El Contratista quedará obligado a la resolución que adopte la Dirección de Obra, sin más limitaciones que las que pudieran derivarse de la aplicación del Reglamento General de Contratos de Estado.

La resolución de la propuesta no supondrá una ampliación del plazo de ejecución ni incremento del precio ofertado, sea cual fuere la misma.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento del encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como las articulaciones si las hay.

No se procederá al desencofrado de ningún elemento sin la autorización previa de la Dirección de Obra.

Orientativamente pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en el Artículo 53 del Código Estructural. La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En elementos verticales que no soporten su peso propio en flexión, se mantendrá el encofrado durante un mínimo de once horas (11 h), para encofrados impermeables, de tiempo equivalente a quince grados centígrados (15°C) de temperatura ambiente. Para evaluar el tiempo equivalente se tendrá en cuenta la siguiente relación:

11 horas a 15°C= 8 horas a 20°C= 15 horas a 10°C= 24 horas a 5°C.  
8 horas a 15°C= 6 horas a 20°C= 12 horas a 10°C= 18 horas a 5°C.

Cuando los elementos soporten cargas debidas al viento, no se desencofrarán hasta que hayan alcanzado la resistencia suficiente para resistirlas.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos durante doce horas (12 h), despegados del hormigón y a dos o tres centímetros (2 ó 3 cm) del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

El desencofrado de los costeros de vigas y de los alzados de muros y zapatas deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 48 y 53 del Código Estructural y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 680.2.1 y 680.2.2 del PG-3.

### **679.3.- Desencofrado**

Los distintos elementos que constituyen el encofrado se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura.

El producto desencofrador empleado para facilitar la operación de desencofrado no debe dejar ninguna mancha en las superficies vistas del hormigón. Estas superficies deberán ser completamente lisas y exentas, en lo posible, de cualquier irregularidad, debiendo tener una coloración homogénea. Los dispositivos empleados para la sujeción del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado. Los alambres y anclajes que no pueden quitarse fácilmente habrán de cortarse a golpe de cincel, a dos centímetros (2 cm.) como mínimo de la superficie vista del hormigón.

No está permitido el empleo de soplete para cortar los salientes de los anclajes. Los agujeros de anclaje habrán de cincelarse limpiamente o prever conos de material plástico o blando que, una vez efectuado el desencofrado, puedan quitarse fácilmente. Dichos agujeros se rellenarán con hormigón del mismo color que el empleado en la obra. Es imprescindible, en todo caso, disponer los anclajes en línea y equidistantes. Allí donde sea posible se emplearán entibaciones exteriores.

### **679.4.- Medición y Abono**

Los encofrados y moldes se medirán y abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie de hormigón medidos sobre Planos, según los tipos y precios indicados en el Cuadro de Precios N° 1.

Los andamiajes, apuntalamientos, arriostramientos necesarios para soportar el encofrado o molde, se consideran incluidos en los precios de abono.

## **ARTÍCULO 681.- APEOS Y CIMBRAS**

### **681.1.- Definición**

Se definen como apeos y cimbras los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

caminos  <small>Colaborador de Ingresos del Estado</small>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

Los elementos constitutivos de la cimbra pueden ser metálicos, de madera o de materiales plásticos, siempre que cumplan las características del PG-3 y estén sancionados por la experiencia. En cualquier caso el proyecto de cimbra deberá especificar la naturaleza, características, dimensiones y capacidad resistente de cada uno de sus elementos y del conjunto.

Además en esta Unidad de Obra quedan incluidos:

- El proyecto de la cimbra y los cálculos de su capacidad portante.
- Preparación del cimiento de la cimbra.
- Suministro y montaje de los elementos de la cimbra: pies derechos, riostras, cargaderos y aparatos de descenso de la cimbra.
- Pruebas de carga de la cimbra en su caso.
- Descimbrado y retirada de todos los elementos constitutivos de la cimbra.
- Cualquier trabajo, operación, material, maquinaria, elemento auxiliar necesario para la rápida y correcta ejecución de esta Unidad de Obra.

### **681.2.- Ejecución de las Obras**

#### **681.2.1.- Construcción y Montaje**

Una vez aprobado el proyecto de la cimbra por el Ingeniero Director de Obra se procederá a su montaje por personal especializado. Seguidamente se efectuarán las comprobaciones de nivelación para contrastar que los puntos de apoyo del encofrado de la cara inferior de la estructura se ajustan en cota a los cálculos con las tolerancias prefijadas.

El Ingeniero Director de Obra podrá ordenar si lo considera necesario una prueba de carga de la cimbra hasta un veinte por ciento (20%) superior al peso que tendrá que soportar.

Durante el hormigonado se controlarán los descensos de los apoyos.

#### **681.2.2.- Descimbrado**

El despegue de la cimbra no se realizará hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia específica para proceder a esta operación. Para ello se realizarán los ensayos informativos correspondientes sobre probetas de hormigón.

El Ingeniero Director de Obra aprobará el programa de descimbrado que deberá contener el orden y recorrido de descenso de los apoyos en cada una de las fases que compongan el descimbrado.

### **681.3.- Medición y Abono**

Se medirá el volumen realmente instalado por metro cúbico (m<sup>3</sup>), medido en obra, entre el paramento inferior de la estructura y la proyección en planta de la misma

Se abonará al precio correspondiente establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

## **ARTÍCULO 690.- IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS**

### **690.1.- Definición**

Consiste en la impermeabilización de fábricas de hormigón, u otros materiales, así como muros que vayan a quedar en contacto con tierras.

### **690.2.- Materiales**

El material empleado consistirá en un producto asfáltico en dos capas, una de imprimación y una de cobertura.

El material a utilizar en el tratamiento de paramentos de hormigón de muros será una emulsión de betún tipo Compocaucho o equivalente, a base de:

- Una capa de imprimación diluido en agua en proporción 10-20%, tapando poros y coqueras, con una dotación de 0.3-0.4 kg/m<sup>2</sup>

- Dos capas cruzadas de Compocaucho con un mínimo de 1 kg/m<sup>2</sup> por capa

Debe cumplir las especificaciones que para materiales impermeabilizantes para la construcción se señalan en la norma UNE 104-235-83.

El impermeabilizante a utilizar será sometido a la aprobación del Director de Obra. Cuando se utilicen asfaltos o betunes asfálticos, serán del tipo G-1 (Norma UNE 41033).

La emulsión asfáltica cumplirá lo especificado en la tabla 213.1. de la Orden Ministerial del 27/12/99.

El Contratista podrá proponer otra composición, dentro de las habituales en el mercado, la cual será sometida a la aprobación del Director de Obra.

### **690.3.- Ejecución**

La primera imprimación podrá ser más diluida que la segunda, a modo de capa adherente y con una dotación de 0,3 a 0,4 kg/m<sup>2</sup>. Una vez seca se procede a dar la segunda capa a base de dos manos con un consumo total de 2,0 kg/m<sup>2</sup>.

Las superficies de aplicación deberán estar completamente limpias, secas y exentas de materiales deleznable. A juicio del director de Obras podrá aplicarse, para la limpieza, agua a presión o chorro de arena, pero siempre con una terminación de las superficies a aplicar secas y limpias.

No se extenderá ninguna capa con lluvia o con temperatura inferior a 5 °C.

### **690.4.- Medición y abono**

Las impermeabilizaciones de paramentos horizontales o verticales se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre Planos. En el precio unitario quedarán incluidos los materiales utilizados.

camínos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

La medición de la pintura impermeabilizante asfática será en metros cuadrados (m2).

Se aplicarán los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

## ARTICULO 691.- JUNTAS DE DILATACION

### 691.1.- Definición

Se definen como juntas de dilatación el conjunto de elementos dispuestos dividiendo los muros para permitir las deformaciones que se produzcan por acciones térmicas y reológicas.

### 691.2.- Materiales

Los materiales a utilizar serán de calidad reconocida en el mercado para este tipo de productos y habrán de ser aceptados previamente a su utilización por el Director de las Obras.

Estos materiales han de adherirse permanentemente a los bordes de las juntas, seguir la dilatación y el movimiento de las mismas sin desprenderse o agrietarse y poseer una elasticidad duradera, resistente al agrietamiento. No deben penetrar en el hormigón de los elementos contiguos, lo que podría causar decoloramiento o descomposición. Los datos del fabricante respecto al material, o bien muestras de este último se le presentarán al Director de las Obras, con la antelación debida, para su aprobación.

La junta de impermeabilización, construcción-dilatación, entre muros, y entre muros y zapatas estará formada por banda de PVC 240 mm tipo BASF Masterflex 2000 TI -24 o equivalente

También se dispondrá, según detalle de planos, una junta con perfil hidroexpansivo 20x10 mm de caucho natural tipo BASF BOND RING WS o equivalente.

### 691.3.- Ejecución

La ejecución de las juntas descritas se hará ajustándose a los Planos y de acuerdo en todo momento con las instrucciones concretas que ordene el Director de las Obras.

### 691.4.- Medición y abono

En el precio unitario de cada material quedarán incluidos todos los trabajos necesarios para su correcta ejecución en encuentros (piezas diédricas), soldaduras. Se abonarán a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## **PARTE 8ª.- VARIOS**

### **ARTÍCULO 800.- TRANSPORTE ADICIONAL**

#### **800.1.- Medición y abono**

Esta unidad no será de abono independiente. El transporte se considera incluido en los precios de los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

### **ARTÍCULO 801.- GESTIÓN DE ACEITES USADOS Y UBICACIÓN DE MAQUINARIA**

#### **801.1.- Normativa aplicable**

Será de aplicación para la gestión de aceites usados generados durante la construcción de la obra de la carretera la siguiente legislación:

- Reglamento aprobado por Real Decreto 833/1988 de 20 de julio, que desarrolla la Ley 20/1986 de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

- Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, de 13 de junio de 1990 por la que se modifica el apartado decimosexto, 2, y el anexo II de la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados.

#### **801.2.- Definición de Productor**

Como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el Contratista se convierte, a efectos de la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, en productor de dichos tóxicos y peligrosos.

#### **801.3.- Información previa**

El Contratista deberá obtener información previa del órgano competente en materia de gestión de aceites usados (Empresa de Gestión Medioambiental, y por extensión la Agencia del Medio Ambiente), acerca de las personas físicas o jurídicas que tienen autorización debida para la gestión de aceites usados: talleres, estaciones de engrase, garajes, transportistas y centros de tratamiento existentes, en cualquiera de sus modalidades (almacenamiento, recuperación, regeneración o combustión).

#### **801.4.- Prohibiciones expresas**

Queda expresamente prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en cauces de aguas superficiales, aguas subterráneas, así como en sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- El abandono y vaciado en depósitos incontrolados.

#### **801.5.- Obligaciones del Contratista**

El Contratista vendrá obligado a realizar algunas de las acciones que se mencionan a continuación:

- Efectuar el cambio en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.)
- Efectuar el cambio a pie de obra y entregar los aceites usados a persona autorizada para la recogida.
- Efectuar el cambio a pie de obra y realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.
- Realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización. Del sistema elegido se dará conocimiento al Director Facultativo.

#### **801.6.- Almacenamiento**

En tanto y en cuanto se procede a la retirada de aceites usados, el productor podrá almacenar los mismos por un período no superior a seis (6) meses, en envases o recipientes que tendrán las siguientes características:

- Estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida.
- Construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por su contenido.
- Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias.
- Se mantendrán en buen estado, sin defectos estructurales ni fugas aparentes.

#### **801.7.- Régimen de control y seguimiento**

##### **801.7.1.- Cesión**

En el caso de que el cambio se efectúe en taller, estación de engrase o garaje, el Contratista exigirá un justificante por la entrega realizada, en el que se figure el nombre o razón social, domicilio y número de identificación fiscal del taller, estación de engrase o garaje, así como la cantidad entregada.

Este justificante será conservado por el Contratista al menos durante el período de ejecución de la obra, y se mostrará al Director Facultativo o al personal facultativo de la Administración competente cuando así se requiera.

En el caso de que el cambio se efectúe a pie de obra y posteriormente se produzca la cesión a un recogedor autorizado, el Contratista deberá almacenarlo en la forma definida en el Artículo 6 de este pliego, y en lugar accesible para los vehículos de transporte.

En este caso se formalizará el procedimiento especificado en los Artículos 5 y 6 del Anexo A de la Orden de 13 de junio de 1990, mediante la cumplimentación del documento A.

El recogedor entregará al Contratista el justificante de entrega en el que consten los datos del Contratista (razón social y nº de identificación fiscal), datos del recogedor (razón social, nº de identificación fiscal y nº de autorización para llevar a cabo la recogida), número de bidones y kilogramos recogidos.

La hoja de recogida será cumplimentada por el recogedor y remitida a la Administración competente, tal y como se establece en la citada Orden de 13 de junio de 1990. El Contratista, como transmitente, conservará dicho justificante, al menos durante el período de ejecución de la obra.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Este documento será mostrado al Director Facultativo y al personal competente de la Agencia de Medio Ambiente de Aragón, cuando así lo requieran.

### 801.7.2.- Transporte o gestión

La consideración de que el productor contratista se convierta a su vez en transportista o gestor de aceites usados en todas sus facetas, escapa al objeto de este proyecto, debiendo cumplir en ese caso lo estipulado por los mencionados Reglamentos de la Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, así como las Ordenes respectivas para la gestión de aceites usados.

### **801.8.- Régimen sancionador**

La no entrega de los aceites usados a gestor autorizado se considera infracción de grave a muy grave de acuerdo con lo recogido por la legislación mencionada anteriormente, pudiendo dar lugar a: cese definitivo o temporal, total o parcial, de las actividades; multa de hasta cien (100) millones de pesetas; apercibimiento.

## **ARTÍCULO 804.- JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN**

### **804.1.- Definición**

Esta unidad tiene por objeto delimitar el perímetro de actividad de obra mediante un balizamiento temporal, de forma que el tráfico de maquinaria, las instalaciones auxiliares y caminos de obra se ciñan obligatoriamente al interior de la zona acotada. Adicionalmente, a criterio de la Dirección General de obra, se realizará un jalonamiento específico de zonas con especial valor ambiental.

### **804.2.- Condiciones generales**

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo y balizamiento
- Suministro y transporte a la obra de los materiales necesarios
- Colocación de los soportes y cinta de señalización
- Revisión y reposición sistemática del jalonamiento deteriorado
- Retirada del mismo a la terminación de la obra

El balizamiento estará constituido por soportes de angular metálico de 25X25X3 mm y un metro de longitud, estando los 20 cm. superiores cubiertos por una pintura roja y los 30 cm. inferiores clavados en el terreno. Estos soportes, colocados cada 8 metros, se unirán entre sí mediante una cinta de señalización de obra, atada bajo la zona pintada del angular metálico.

### **804.3.- Condiciones del proceso de ejecución**

El jalonamiento se instalará siguiendo el límite de expropiación para el trazado y reposiciones de servidumbres, así como el límite de las zonas de ocupación temporal, incluyendo acopios temporales e instalaciones de obra. Siguiendo las indicaciones de la Dirección Ambiental de la obra se balizarán asimismo las zonas a proteger, tales como la vegetación de mayor valor, yacimientos arqueológicos, etc.

Será competencia de la Dirección de Obra la determinación de zonas nuevas que deban balizarse, a fin de señalar la prohibición de acceso por parte de la maquinaria o incluso del personal que intervenga en la ejecución de las obras.

El balizamiento deberá estar totalmente instalado antes de que se inicien las tareas de desbroce o de cualquier otro movimiento de tierras.

El balizamiento será reutilizable de manera que se debe recuperar para usos sucesivos en distintos tramos de la obra. El Contratista será responsable del adecuado mantenimiento del mismo hasta la emisión del Acta de recepción de las obras y de su desmantelamiento y retirada posterior.

### **804.4.- Medición y abono**

Esta unidad se medirá por metro (m) de balizamiento temporal de protección, instalado en las condiciones descritas y se abonará de acuerdo con el Cuadro de Precios.

El precio incluye el suministro de los materiales, el replanteo y ejecución del jalonamiento, su mantenimiento y retirada al finalizar las obras.

## **ARTÍCULO 805.- RIEGO ACCESOS Y PREVENCIÓN CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

### **805.1.- Definición**

Esta medida se ejecuta con el objeto de evitar procesos de contaminación atmosférica durante las obras, debidas a la emisión de polvo, durante la construcción de la infraestructura, así como por el transporte de tierras por las carreteras y caminos de la zona.

### **805.2.- Condiciones del proceso de ejecución**

Se efectuarán riegos de todas las superficies afectadas por intensos movimientos de maquinaria durante las obras, entre las que se incluirán obligatoriamente todos los caminos de obra, los parques de maquinaria, las instalaciones de obra, los vertederos y las zonas de acopio temporal de tierras vegetales.

Quedarán excluidas de estos riegos únicamente aquellas áreas que, por motivos constructivos, no admitan la alteración de sus condiciones de humedad, como explanaciones o terraplenes. La periodicidad de los riegos dependerá de las condiciones climáticas y de humedad del terreno, debiendo ser como mínimo de dos riegos semanales. En épocas secas, en verano y en períodos de intensa actividad de los movimientos de tierras, los riegos se intensificarán, pudiendo oscilar su periodicidad entre un riego cada dos días y varios riegos diarios, según el criterio de la Dirección de Obra.

En el caso en que los camiones de transporte de tierras deban circular por las carreteras abiertas al tráfico ajenas a las zonas de obras, deberán contar con los adecuados elementos (lonas o mallas especiales) de cubrimiento de sus cajas, los cuales deberán estar correctamente fijados.

Asimismo, se realizarán riegos sobre las cajas de los camiones (una vez cargadas con las tierras) que deban circular por caminos o carreteras exteriores a la zona de obras (área de expropiación del proyecto).



### **805.3.- Obligaciones del Contratista**

El Contratista, además de los riegos periódicos, estará obligado a realizar las acciones para evitar procesos de contaminación atmosférica por el polvo y ruido generado en las obras:

- Cubrir los materiales durante su transporte.
- Cubrir y humedecer los materiales almacenados salvo que lo impida la salvaguarda de las propiedades de los mismos.
- Limitar la velocidad de la maquinaria en la zona de obras a 30 km/h para evitar el levantamiento de polvo.
- Vigilar adecuadamente el mantenimiento de la maquinaria y minimizar el movimiento de la misma mediante una adecuada planificación de las actuaciones.

### **805.4.- Medición y abono**

Se medirán por metro cúbico (m3) de agua destinado realmente al riego de superficies afectadas por intensos movimientos de la maquinaria y se abonará de acuerdo con el precio del Cuadro de Precios.

## **ARTÍCULO 890.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

De acuerdo con la O.M. de 31 de agosto de 1987, se establece la obligación de llevar a cabo la limpieza general de la zona afectada por las obras.

### **890.1.- Definición**

En la Instrucción 8.3. I.C. "Señalización de Obras", se fijan los principios a seguir sobre señalización y balizamiento en obras en vías fuera de poblado que afectan a la libre circulación por la Red de Interés General del Estado, de acuerdo con lo establecido en los ARTÍCULOS 2, 3, 4, 5 y 6 de la O.M. de 31 de Agosto de 1987. Se hace constar de forma expresa la obligación del Contratista de dar cumplimiento a lo dispuesto en los ARTÍCULOS 2, 3, 4, 5 y 6 de la citada Orden Ministerial. Además, se tendrá en la misma consideración lo expresado en la O.C. 15/2003, de 13 de octubre de 2003, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras – Remates de obras –.

### **890.2.- Ejecución**

Una vez terminada la obra, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección a la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

### **890.3.- Medición y abono**

No será de abono.

 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

**PARTE 9ª.- SERVICIOS Y EQUIPOS**

**ARTÍCULO 904.-BANDAS DE SEÑALIZACION**

Las bandas o cintas de señalización son elementos de PVC elásticos que sirven para avisar de la presencia de una canalización enterrada. Se colocarán sobre los siguientes servicios:

- Tuberías de saneamiento, pluviales y abastecimiento
- Canalizaciones eléctricas
- Canalizaciones telecomunicaciones
- Canalizaciones alumbrado público

Se dispondrán a las alturas indicadas en las secciones-tipo correspondientes.

**904.1.- Medición y abono**

Se medirán por los metros realmente ejecutados, abonándose a los precios correspondientes. El precio incluye la banda, su colocación, así como la parte proporcional de solapes, recortes, etc. Algunas están incluidas con las propias tuberías.

Para tubería de polietileno, se dispondrán bandas de señalización con detector metálico.

**ARTÍCULO 910.- TUBERIAS DE HORMIGON FABRICADAS POR COMPRESION RADIAL**

**910.1.- Definición**

Se consideran a efectos de su definición en este Pliego el diámetro 800-1000 mm interior en tubería de hormigón turbocomprimido clase III (armado), fabricadas con cemento III/F 42.5/MR, con enchufe de campana y junta de goma tipo delta para la red de pluviales.

Los tubos se deberán unir mediante juntas elásticas que aseguren la estanqueidad, tanto a la presión interior que pueda producirse por atascos como a la exterior que originen las aguas freáticas. Deberán permitir igualmente una cierta desviación angular.

Los tubos de hormigón cumplirán, como mínimo, las especificaciones de la Instrucción de Tubos de Hormigón armado o pretensado del Instituto Eduardo Torroja, y la Norma ASTM C-76 -M para tuberías de hormigón armado.

El fabricante deberá indicar, antes del suministro, las características resistentes de los tubos para asegurar, con los espesores por él adoptados, que los tubos soportarán las cargas de la zanja y el tren de cargas mediante el ensayo de tres aristas, así como el resto de los condicionantes (absorción y estanqueidad). La tubería estará fabricada por el sistema de turbocompresión radial con cemento tipo III/A-42,5-SR

Los tubos se deberán unir mediante juntas elásticas que aseguren la estanqueidad, tanto a la presión interior que pueda producirse por atascos como a la exterior que originen las aguas freáticas. Deberán permitir igualmente una desviación angular de 1,5°. La junta será del tipo delta y cumplirá la norma UNE-53.571/89.

El detalle del proyecto de la junta, tanto en lo que respecta a los extremos de los tubos como a la goma, se considera que es un cometido del fabricante, si bien la Administración exigirá garantías que aseguren el correcto funcionamiento de las tuberías. En principio se considerará como exigencias mínimas lo establecido en la Norma ASTM C-76-M para tuberías con hormigón armado, así como la norma MOPU para tuberías de saneamiento.

En el proyecto de la junta deberá analizarse especialmente:

- Que se asegure la estanqueidad.
- Que se mantengan las características de estanqueidad, sin que el peso del tubo produzca deformaciones que la puedan alterar.
- Que la goma mantenga sus características en la situación de alternancia aire-agua a que estará sometida.
- Que resista la agresividad de las aguas residuales domésticas o mezcla de domésticas e industriales, debiendo facilitar información sobre los límites de agresividad admisibles.

Los tubos serán de la longitud que estime conveniente el fabricante, si bien se considera conveniente adoptar un valor máximo de 2.5 m.

Se exigirá total estanqueidad, no admitiendo tubos en que se produzcan goteos. En caso de que el sistema de fabricación pueda dar lugar a porosidades que impliquen goteos en la zona de la campana y que ello se haya comprobado en las pruebas de estanqueidad, la Administración podrá exigir que el interior de la campana y la longitud que se precise sea pintada con pintura epoxi que se adhiera al hormigón y pueda conseguir la estanqueidad. Esta pintura también podrá ser exigida para mejorar las condiciones de asiento de la goma cuando el sistema de fabricación implique que se produzcan irregularidades en la zona de apoyo de la goma, que den lugar a faltas de estanqueidad en el ensayo de presión.

**910.2.- Comprobaciones geométricas**

- Tolerancia de espesores: en ningún punto de la pared de los tubos, a lo largo de su longitud útil, se admitirán variaciones de espesor superiores al cinco por ciento (5%) de los que figuren en los catálogos.

- Tolerancias del diámetro interior: las tolerancias máximas admisibles serán las siguientes:

Ø u (mm)	600	800-1.200
Tolerancias (mm)	5	6

- Longitudes de los tubos: la longitud de los tubos será constante. No se permitirán longitudes superiores a las siguientes, a menos que se garantice que tienen suficiente resistencia a la flexión longitudinal:

Ø m (mm)	600 a 1.200
Lu (máxima) en m.	2,50

La longitud útil mínima de los tubos será de 2,00 m., salvo casos especiales.

- Tolerancia de la longitud: las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores al tres por ciento en más o en menos de la longitud nominal.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Espesores de la tubería y clase según Norma ASTM:

D (mm.)	E (mm.)	Clase
500	67	III
600	75	III
700	84	III
800	92	III
1.000	110	III
1.500	160	III
1.800	180	III

**910.3.- Recepción de los tubos en fábrica**

Control de materiales

Deberá existir un control de calidad de los materiales: componentes hormigón, hormigón, acero y material de la junta

Los materiales deberán cumplir los requisitos establecidos en el Código Estructural y en la norma UNE 80.303 cuando se empleen cementos con características especiales. El acero podrá estar certificado "ARCER-AENOR". En caso de no estarlo se realizaran ensayos completos.

Características Técnicas

Los tubos de hormigón cumplirán, además de lo especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto, lo prescrito por la normativa vigente, UNE 127.010 y ASTM C-76 M

Condiciones de recepción y control

Su recepción se realizará comprobando sus características aparentes y antes de su puesta en obra se realizarán los siguientes ensayos:

- Control dimensional según UNE 127.010 ó ASTM C-76 M
- Marcado de tubos: Todos los tubos deberán incluir en su marcado:
  - Marca fabricante
  - Sigla "SAN" (saneamiento), s/ UNE 127.010
  - Sigla "HA" (hormigón armado)
  - Diámetro, Ø
  - Fecha de fabricación
  - Clase resistente (60,90,135,180 s/UNE 127.010 y II III,IV,V s/ASTM).
  - Tipo de cemento, si tuviera alguna característica especial
  - Clases de exposición, si fuera especial: XC2, XC4
  - Marca de los controles o Marca de Certificación de terceros

- Las siglas: UNE 127.010 o ASTM

- Condiciones de aceptabilidad: Los tubos de diámetro inferior a 1200 mm. deberán probarse al 100% en fábrica a estanqueidad.

- Controles y ensayos no destructivos:

- Características dimensionales: Comprobación de las uniones, de la rugosidad de la superficie interna y de las características dimensionales.

Proceso aceptabilidad:

- 1.- Se realizará UN LOTE s/10% de los tubos suministrados.
- 2.- Si no aparece ningún tubo defectuoso, el lote será aceptado.
- 3.- Si aparece un tubo o más defectuoso, se tomará una nueva muestra del 10%, no siendo aceptable si el número de tubos defectuoso es mayor de la unidad.
- 4.- El fabricante podrá realizar una inspección de la totalidad de la partida y reponer los defectuosos.

- Estanqueidad de la junta: el nº de pruebas es función del diámetro:

- Para Ø <600 mm. una prueba o en el 0,5%
- Para 600<Ø<1200 se realizará pruebas en un 0,3%, mínimo 1 prueba
- Para Ø>1200 se realizará pruebas en un 0,1%, mínimo 1 prueba.

La junta deberá cumplir la norma UNE-EN 681-1, ASTM C-433 M y UNE 53.571/89

- Controles y ensayos destructivos:

- 1.- Aplastamiento: el nº de pruebas es función del diámetro:
  - Para Ø <600 mm. una prueba en el 0,5% de los tubos
  - Para 600<Ø<1200 se realizará pruebas en un 0,3%, mínimo 1 prueba
  - Para Ø>1200 se realizará pruebas en un 0,1%, mínimo 1 prueba.
- 2.- Comprobación de la alcalinidad del hormigón, que será superior a 0,85
- 3.- Comprobación de cuantía y disposición armaduras
- 4.- Absorción de agua

**910.4.- Prueba de presión**

Los tubos en su totalidad deberán ser probados en fábrica a una presión de 1.0 kg/cm<sup>2</sup>. durante 30 segundos.

**910.5.- Rotura por presión interior**

En ningún caso se admitirán tubos que no alcancen una presión interior de rotura superior a 4 kg/cm<sup>2</sup>.

**910.6.- Caucho para juntas**

- Caucho natural: deberá ser vulcanizado, homogéneo y exento de caucho recuperado

caminos LA RIOJA Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Caucho sintético: se prohíbe el empleo de residuos de caucho de recuperación.

**910.7.- Propiedades físicas**

- Carga de rotura mínima: 85 kg/cm<sup>2</sup>
- Dureza Shore A: 40-50
- Alargamiento mínimo a la rotura: 350%
- Compresión Set máxima: 15%

Envejecimiento acelerado:

- Pérdida máxima tensión rotura: 15%
- Reducción máx. alarg. rotura: 20%
- Absorción máx. alarg. rotura: 10%

Resistencia hidrocarburos:

- Pérdida máxima tensión rotura: 15%
- Reducción máx. alarg. rotura: 10%

No presentará poros, rechupes ni rebajas.

**910.8.- Límites en los contenidos**

No contendrá:

- Cu, Sb, Hg, Mn, Pb.
- Oxidos metálicos (con excepción del cinc).

Contenidos máximos:

- Cenizas (óxido de cinc negro de humo) < 10% en peso.
- Azufre (libre o combinado) < 2%.
- Extracto acetónico < 4%.
- Extracto clorofórmico.

Contenidos mínimos:

- Caucho natural > 75% en volumen.

**910.9.- Instalación**

Las tuberías deberán quedar perfectamente niveladas, de modo que se mantengan las pendientes de proyecto. La Dirección de Obra comprobará las nivelaciones tubo a tubo, y deberán corregirse si existen errores de nivelación, calzando o rebajando los tubos necesarios hasta conseguir las pendientes necesarias. A tal efecto, se limpiará el terreno de todo material suelto o con exceso de humedad. Antes de la colocación de las tuberías el Contratista deberá contar con la aprobación del Ingeniero Director de las obras o de sus representantes, que comprobarán que la salida de la zanja se halla en buen estado del terreno y con la rasante adecuada.

Será responsabilidad del Contratista el que los tubos hayan sido correctamente introducidos unos en otros y que, en consecuencia, las juntas resulten estancas. Antes de tapar la zanja se efectuarán las pruebas de estanqueidad correspondientes, hasta alcanzar una presión de cinco metros (5 m) de carga de agua, revisándose todas las juntas del tramo. Deberán subsanarse completamente los fallos de estanqueidad que puedan detectarse en juntas o en tubos, aunque ello requiera la sustitución de uno o más tubos. Las pruebas podrán realizarse con aire

**910.10.- Medición y abono**

Las tuberías se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios, abonándose los metros lineales realmente colocados, medidos en obra.

Este precio incluye el suministro, sobrecargos si fueran necesarios para la colocación de las campanas, colocación, juntas tipo delta, la correcta nivelación, pruebas de estanqueidad y cuantas operaciones auxiliares sean necesarias para su total colocación.

**ARTÍCULO 911.- TUBERIAS DE SANEAMIENTO DE PVC**

**911.1.- Definición**

Se incluyen dentro de este apartado las tuberías de Cloruro de Polivinilo (P.V.C.).

Se consideran a efectos de su definición de este Pliego los diámetros Ø 160, 200, 250, 315, 500, 630, 800 mm en la red de saneamiento

Las Tuberías de saneamiento serán de PVC-U SN-4 s/Norma UNE-EN ISO 1401 color teja, montada con embocadura estanca mediante junta integrada automática elástica bilabial o equivalente fabricada según norma EN 681-1.

Los tubos se deberán unir mediante juntas elásticas que aseguren la estanqueidad, tanto a la presión interior que pueda producirse por atascos como a la exterior que originen las aguas freáticas. Deberán permitir igualmente una cierta desviación angular.

**911.2.- Propiedades físicas**

- Peso específico 1,35- 1,46 g/dm<sup>3</sup>
- MRS (resistencia mínima requerida): 25 Mpa, según norma UNE-EN-1401
- Espesores y tolerancias:

La tubería cumplirá la norma UNE-EN-1401, y tendrá los siguientes espesores de pared, y se admitirán las siguientes tolerancias:

diámetro	espesor max-min
mm.	mm.
160	4,0-4,6
200	4.9-5,6



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

250	6.2-7,1
315	7.7-8,7
500	12.3-13,8
800	19,6-21,8

Ensayos de liberación por lote

ENSAYO	NORMA	REQUISITO
Resistencia al impacto	UNE-EN 744	TIR ≤ 10%
Retracción longitudinal	UNE-EN ISO 2505	≤ 5%
Resistencia al diclorometano	UNE-EN 580	Sin ataque

Otros ensayos adicionales

ENSAYO	NORMA	REQUISITO	FRECUENCIA
Resistencia a la presión interna a 60°C 1000 h.	UNE-EN ISO 1167	Sin roturas	Anual
Temperatura VICAT	UNE-EN 727, 2507	≥ 79°C	Anual
Requisitos funcionales	UNE-EN 1277	Ver cuadro inferior	Anual

Condiciones de ensayo para requisitos funcionales

PARÁMETROS	REQUISITO	MÉTODO	
Temperatura	23 ± 5 °C	Condición B	
Deformación macho	≥ 10%		
Deformación boca	≥ 5%		
Diferencia	≥ 5%		
Presión de agua	0,05 bar		
Presión de agua	0,5 bar	Sin fuga	
Presión de aire	-0,3 bar	≤ 0,27 bar	
Temperatura	23 ± 5 °C	Condición C	
d <sub>n</sub> ≤ 315 mm	2°		
315 < d <sub>n</sub> ≤ 630 mm	1,5°		
d <sub>n</sub> > 630 mm	1°		
Presión de agua	0,05 bar		Sin fuga
Presión de agua	0,5 bar		Sin fuga
Presión de aire	-0,3 bar		≤ 0,27 bar

**911.3.- Puesta en obra**

911.3.1 Transporte

Los tubos, juntas y piezas especiales serán acondicionadas en los camiones desde la fábrica, de acuerdo con las normas establecidas y procurando proteger las cabezas de los tubos adecuadamente.

La conducción de los vehículos ya cargados y acondicionados, deberá hacerse con cuidado, dado que las carreteras y caminos de acceso a la obra, pueden producir un cierto número de elementos dañados que causen roturas en la tubería una vez instalada.

Tanto en el transporte como en el apilado el número de capas de tubos deberá ser tal que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento (50%) de las de prueba.

911.3.2 Recepción en obra

A la llegada de los camiones a obra deberá recepcionarse el cargamento con detenimiento, observando si el acondicionamiento ha sufrido algún deterioro por afloje de amarres, pérdida de protecciones de madera, de protecciones de contacto entre tubos y cables, etc., puesto que si algo de esto hubiese ocurrido, habrá habido, con seguridad, movimientos incontrolados entre los elementos transportados.

La inspección deberá hacerse por personal cualificado en este tipo de materiales y comprenderá igualmente la comprobación de las cantidades recibidas, clases de materiales, etc.

Cualquier anomalía que pudiera detectarse será tenida en cuenta, tomándose las decisiones necesarias para rechazar el material que ofrezca dudas sobre su utilización, por la Dirección de las Obras.

Las anomalías deberán quedar expuestas en un acta o documento de recepción, y sin son debidas al transporte, en la hoja de carga del transportista.

911.3.3 Acopios

El acopio se realizará al borde de las zanjas y responderá a los siguientes criterios. Colocar la tubería tan cerca como sea posible de la zanja.

Dejar la tubería al lado opuesto a las tierras de excavación. Tener en cuenta que la tubería no se halle expuesta al tránsito de los vehículos de la obra

El acopio de juntas, piezas y sus equipos de gomas, es conveniente hacerlo a cubierto. Esta recomendación es especialmente importante para las gomas, que deberán conservarse al abrigo de la luz, y a temperatura entre 5° y 35° C.

Para controlar las necesidades de montaje, deberán tenerse clasificadas y bien localizadas todas las piezas y juntas.

**911.4.- Zanja**

Como regla general no debe abrirse las zanjas con demasiada anticipación a la colocación de las tuberías, sobre todo si el tiempo es lluvioso. Es recomendable que no transcurran más de dos días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

La altura de tierras mínimas sobre la tubería, el tipo de apoyo, el tipo de relleno, y la anchura mínima de la zanja, vienen indicados en los planos del Proyecto. Es muy importante, antes de abrir zanjas, ver el tipo de talud a realizar, la entibación en su caso necesaria y de obligada colocación, para replanear afección en pavimento afectado.

La excavación de la zanja se realizará de manera que su superficie inferior esté adecuadamente lisa sin salientes duros.

Las posibles irregularidades que una excavación a máquina pueda producir, se corregirán con la cama mediante rasanteos manuales.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Cuando la traza de la tubería describa una curva horizontal, se excavará una zanja de mayor anchura de forma que permita el montaje de cada tubo en línea recta. A continuación, se efectuará la desviación del tubo y la instalación de los codos de anclaje, si los hubiera.

### **911.5.- Instalación**

#### 911.5.1 Apoyo de la tubería (cama)

Los colectores deberán quedar perfectamente nivelados, con una solera previa de nivelación y apoyo de 8 cm, en donde se anclarán cada 2 m. alambres para fijación de la tubería, y no se levante al hormigonar la segunda fase, de modo que se mantengan las pendientes de proyecto. A tal efecto se limpiará el terreno de todo material suelto o con exceso de humedad. Antes de la colocación de los colectores el Contratista deberá contar con la aprobación del Ingeniero o Arquitecto Director de las obras o de sus representantes, que comprobarán que la salida de la zanja se halla en buen estado del terreno y con la rasante adecuada.

Será responsabilidad del Contratista el que los tubos hayan sido correctamente introducidos unos en otros y que, en consecuencia, las juntas resulten estancas. Antes de tapar la zanja se efectuarán las pruebas de estanqueidad correspondientes ( si lo solicita la Propiedad, ya que la tubería debe entrar en servicio de forma inmediata), hasta alcanzar una presión de cuatro metros (4 m) de carga de agua, revisándose todas las juntas del tramo. Deberán subsanarse completamente los fallos de estanqueidad que puedan detectarse en juntas o en tubos, aunque ello requiera la sustitución de uno o más tubos.

#### 911.5.2 Juntas

La junta será elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1. Los tubos a unir tendrán en sus extremidades un bisel de unos 15°.

El empalme en conexiones de acometidas se hará mediante manguito con resalto interior en el centro o sin resalto interior. Se enchufará gradualmente la tubería. La longitud del manguito sobrepasará al menos a la longitud de inserción en 5 mm. Deberán limpiarse cuidadosamente tubos y accesorios y evitar que se introduzcan en el manguito sustancias extrañas. Se lubricarán con un poco de pasta de inserción, nunca aceite o grasa, las dos juntas de caucho, así como las extremidades de los tubos y accesorios a unir, para facilitar el montaje.

### **911.6.- Relleno de la zanja**

En el desarrollo del montaje, al final de la jornada, el montador deberá efectuar la alineación de la tubería que ha ido colocando durante la misma.

Al día siguiente ó dos días, lo más tardar, deberá efectuarse de forma manual el relleno de hormigón hasta refuerzo completo de la tubería 8 cm por encima de la clave.

Una vez comprobada la estanqueidad de la tubería se procederá al relleno de la zanja en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.

El relleno total deberá hacerse por tramos de manera que sea mínimo el tiempo transcurrido desde la instalación de la tubería.

Las operaciones de relleno y posterior compactado de los materiales se medirán por metros cúbicos (m3) y se abonarán según el precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

### **911.7- Pruebas de la tubería instalada**

Se realizará la Prueba de estanqueidad, conforme a Normativa del Ayuntamiento de Zaragoza.

### **911.8.- Medición y abono**

La tubería de P.V.C. se medirá por metros lineales (m) realmente colocados en obra y se abonarán según los precios indicados en el Cuadro de Precios que incluyen fabricación, transporte, colocación y pruebas, conforme a Normativa Técnica del Ayuntamiento de Zaragoza.

Están incluidas en el precio de la tubería todas las juntas, codos y derivaciones necesarias para su montaje, así como las pruebas hidráulicas de presión y estanqueidad, la parte proporcional de alambre en anclajes.

## **ARTÍCULO 912.- TUBERIAS DE POLIETILENO**

### **912.1.- Definición y alcance**

Esta unidad de obra consiste en el suministro, ejecución y tendido de las tuberías de polietileno, así como de sus piezas especiales, siendo de aplicación las Normas UNE 53.133 en lo relativo a su ejecución con todos los elementos necesarios para el completo acabado de la unidad.

Esta unidad de obra incluye también la realización de las conexiones entre los servicios existentes correspondientes a las tuberías de presión, con independencia del número de piezas especiales, tipo de la tubería afectada y dificultad que conlleve la completa ejecución de la misma.

### **912.2.- Materiales**

Algunas tuberías a utilizar en la red de abastecimiento, en concreto tuberías de acometidas a viviendas afectadas Ø 2", serán de polietileno de baja densidad PE-40 Ø 2" PS-10 atm., montadas con manguitos.

Se ha considerado la siguiente partida:

Reparación de tubería de acometida de abastecimiento Ø 2", compuesta por los siguientes elementos:

- 3 m tubería Ø 1" polietileno de baja densidad PE-40 Ø 2" PS-10 s/norma UNE EN-12201
- 2 UD Manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø 2"de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente

El fabricante de la tubería y accesorios deberá estar acreditado con la norma europea EN 29001 e internacional ISO 9001, totalmente colocada y probada.

Todos los tubos y piezas especiales de polietileno para abastecimiento cumplirán la Norma UNE EN-12201 y si a juicio del Director de la Obra, tras la revisión de los mismos, incumplieran de algún modo esta norma, este

<b>caminoS</b> <small>Colaborador Registrado del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

facultativo podrá rechazarlos. Cumplirán la normativa de red de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

### **912.3.- Ejecución de las obras**

Será necesario programar adecuadamente los trabajos, a fin de que el equipo sea el adecuado, y no afecte al rendimiento de las zanjas, entibaciones.

### **912.4.- Control de Calidad**

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación, siempre antes de rellenar zanjas, y si así lo solicita la propiedad, ya que no se puede dejar sin servicio el abastecimiento a viviendas.

Antes de empezar las pruebas deben estar colocados, en su posición definitiva, todos los accesorios de la conducción (codos, piezas en T, juntas, conexiones a otras tuberías.)

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado, en las tuberías de abastecimiento

Pruebas preceptivas

Hasta hace pocos años se venía empleando en España la metodología del PPTG de tuberías del MOPU de 1974, sin embargo, desde diciembre de 2.000, existe la norma UNE EN 805 "Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes", donde se especifica un procedimiento de pruebas distinto al indicado en el MOPU. En el artículo 914, se indica los pasos a seguir para realizar esta prueba según lo indicado en la UNE EN 805 y en la "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.

Todas las conducciones de la red de abastecimiento así como los elementos y acometidas que componen la misma se probarán a la presión de prueba de 12 Kg/cm<sup>2</sup>. La pérdida admisible será de 1,0 Kg/cm<sup>2</sup>. en el periodo de prueba que será de 60 minutos (1 hora). Dentro de la pérdida admisible se localizará y eliminará la causa de pérdida de presión de prueba.

### **912.5.- Medición y abono**

Esta unidad de obra incluye los siguientes conceptos:

- La tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales.
- Las juntas y los materiales que las componen., como manguitos de unión electrosoldables
- Las pruebas
- Las conexiones entre los servicios existentes, incluyéndose todas las piezas especiales que se requieran.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Esta unidad se medirá por metros lineales (m), realmente colocados, incluidas todas las piezas especiales colocadas, sujeta mediante anclajes a muro de hormigón dispuestos según planos, p.p. de manguitos de polietileno para unión de tubos por electrofusión, limpieza, desinfección antes de su puesta en servicio, y la recepción por el Ayuntamiento de Zaragoza.

El abono se hará según el tipo y diámetro, a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1 utilizado para el Presupuesto del Proyecto.

## **ARTÍCULO 913.- TUBERIA POLIETILENO PARA CANALIZACIONES SERVICIOS**

### **913.1.- Definición**

Comprende la adquisición, transporte y colocación del tubo de polietileno alta densidad de doble pared, corrugado exterior y liso interior, constituido por dos zonas funcionales perfectamente diferenciadas.

### **913.2.- Materiales y ejecución**

Las tuberías cumplen las normas UNE EN 50086-2-4 lo que garantiza un perfecto funcionamiento y resistencia a las cargas y sobrecargas exteriores.

### **913.3.- Características técnicas**

Clasificación: IP40 (según EN 60529)  
IP47 con junta tórica  
Resistencia compresión: 450 N. (al 5% deformación)  
Resistencia impacto: Normal a -5°C  
Marcaje: LVD 73/23/CEE y su modificación 93/G8/CEE

### **913.3.- Características geométricas**

Tubo 63 mm.:  
Diámetro exterior ..... 63-1,5 mm.  
Diámetro interior ..... 53-1,5 mm.

Tubo 110 mm.:  
Diámetro exterior ..... 110-2 mm.  
Diámetro interior ..... 96-2 mm.

Tubo 125 mm.:  
Diámetro exterior ..... 125-2 mm.  
Diámetro interior ..... 109-2 mm.

Tubo 160 mm.  
Diámetro exterior ..... 160-2 mm.  
Diámetro interior ..... 142-2 mm.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TCNICAS

### **913.4.- Medicin y abono**

Se medir por metros lineales (ml.) realmente colocados.

El precio incluye la adquisicin de material, su transporte a obra, la colocacin, las juntas y las piezas especiales no valoradas expresamente, como los manguitos de unin H-H, los peines de separacin y los tapones de cierre en todas las arquetas, paso de cuerdas gua. No se medirn por separado, estando incluidos en los correspondientes precios de canalizaciones de servicios (elctricas, alumbrado).

## **ARTCULO 915.- TUBERIAS DE FUNDICIN DUCTIL**

### **915.1.- Definicin**

Se entiende por tubería de fundicin dúctil a la formada por fundicin gris con grafito esferoidal, conociendose también como fundicin nodular. En el caso de abastecimientos de agua, esta tubería se presenta revestida interiormente con mortero de cemento centrifugado, y exteriormente protegida con cinc y barniz negro o pintura asfáltica. Las tuberías de fundicin dúctil en funcin de sus espesores se fabrican para presiones de trabajo hasta 60 atm.

### **915.2.- Material y Ejecucin**

La fundicin presenta en su fractura grano fino, regular homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura, pudiendo sin embargo, trabajarse a la lima y al buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido. Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpiadas y desbarbadas.

Inexcusablemente cumplirán la norma ISO 2531, UNE EN 545:2011 y la normativa contenida en el Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua, y normativa técnica de redes de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza.

Serán del tipo STANDARD, Clase de Presin:

C30 (PFA 65 bar) para tubería Ø 500-600 mm.

C40 (PFA 40 bar) para tubería Ø 300-400-450 mm.

C50 (PFA 50 bar) para tubería Ø 200-250 mm.

C64 (PFA 65 bar) para tubería Ø 150 mm.

C100 (PFA 100 bar) para tubería Ø 80-100 mm

La longitud mínima 6 metros, según norma UNE EN 545:2011, todas ellas con revestimiento exterior

BIOZINALIUM (capa de aleacin de Zinc-Aluminio 85-15 enriquecida con cobre en una cantidad mínima de 400 g/m2, depositada por metalizacin al arco elctrico a partir de un hilo de aleacin Zn-Al(Cu) y otra capa de proteccin Aquacoat acrílica en fase acuosa de espesor medio 80 um de color azul aplicado por proyeccin), revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugacin (alimentariedad garantizada por la potabilidad del agua empleada en su fabricacin conforme a la Directiva Europea 98/83/CE), cemento empleado conforme a la norma UNE EN 197-1:2000 marcado CE, unin automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial conforme a norma UNE EN 681-1:1996, con una desviacin angular mínima de 3-4°.

La estanqueidad de la "junta automática flexible" se asegura mediante un aro de goma alojado en la cabeza del tubo, por la presin que le ejerce el extremo liso del tubo siguiente o mediante las piezas de cierre, en el caso de ser otro tipo de junta. Las gomas serán fabricadas con productos sintéticos, estarán libres de porosidades, materiales extraños y defectos visibles. Tendrán marcas que faciliten el control de su fabricacin (periodo de fabricacin, referencia del fabricante, etc).

En las operaciones de carga, transporte y descarga de los tubos, se evitarán los choques, depositndolos en suelo sin brusquedad, no dejndolos caer. Se tomarán, en general las precauciones necesarias para que no sufran golpes de importancia.

El montaje de la tubería deberá realizarlo personal experimentado, que a su vez vigilará el posterior relleno de la zanja. La cama se hará con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño superior no exceda de cinco milímetros según sea el material definido en el precio correspondiente.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán, apartando los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán con precaucin, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, previa la preparacin de la cama de asiento con el material de relleno, se examinarán para cerciorarse de que su interior esta libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineacin, procediendo a calzarlos y acodarlos para impedir su movimiento con el mismo material de relleno. En el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento, la tubería se colocará en sentido ascendente, o se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos.

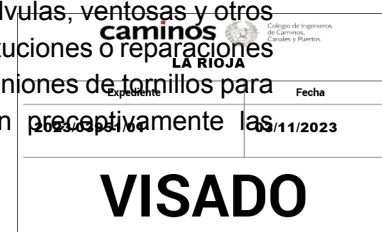
Cuando se interrumpe la colocacin de tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, y además se volverá a examinar su interior al reanudar la colocacin.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavacin.

Para proceder al relleno de las zanjas, se precisará autorizacin de la Direccin Facultativa.

No se colocarán, salvo casos especiales, más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar su flotacin en inundacin de la zanja y para protegerlos de los golpes.

La situacin de las tuberías de fundicin respecto a las arquetas para alojamiento de válvulas, ventosas y otros elementos será tal que no sea necesaria la demolicin de aquellas para proceder a sustituciones o reparaciones de éstas, por lo que se dotará a las conducciones de carretes pasamuros o piezas con uniones de tornillos para conseguir estos efectos. Las dimensiones de las arquetas, igualmente, respetarán necesariamente las distancias, mínimas que figuran señaladas en los planos.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Preceptivamente también, antes de ser puestas en servicio las canalizaciones se someterán a un lavado y a un tratamiento de depuración bacteriológica adecuado, según las normas del Departamento de Sanidad del Gobierno de Aragón. Durante la ejecución de la obra se tendrá en cuenta la eliminación de residuos en las tuberías. La limpieza previa a la puesta en servicio se hará por sectores, mediante el cierre de válvulas de seccionamiento. Se abrirán las descargas del sector aislado y se hará circular el agua alternativamente a través de cada una de las conexiones del sector en limpieza con la red general. La velocidad de circulación no sobrepasará 1 m/s.

La desinfección se realizará con introducción de cloro estando la red llena de agua, aislada y con las descargas cerradas. Al cabo de 24 h. la cantidad de cloro residual en el punto más alejado de la introducción deberá superar 10 mg/l. De no ser así se procederá a una nueva desinfección.

Una vez efectuada la misma, se abrirán las descargas y se hará circular de nuevo agua hasta que se obtenga un valor de cloro residual de 0,5 a 2 mg/l.

### **915.3.- Pruebas de presión**

Hasta hace pocos años se venía empleando en España la metodología del PPTG de tuberías del MOPU de 1974, sin embargo, desde diciembre de 2.000, existe la norma UNE EN 805 "Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes", donde se especifica un procedimiento de pruebas distinto al indicado en el MOPU. A continuación, se indica los pasos a seguir para realizar esta prueba según lo indicado en la UNE EN 805, en la "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX y en la normativa técnica de redes de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza.

Todas las conducciones de la red de abastecimiento, así como los elementos que componen la misma se probarán a la presión de prueba de 12 Kg/cm<sup>2</sup>. La pérdida admisible será de 1,0 Kg/cm<sup>2</sup>. en el periodo de prueba que será de 60 minutos (1 hora). Dentro de la pérdida admisible se localizará y eliminará la causa de pérdida de presión de prueba.

### **Relleno y anclaje**

Previo a la realización de la prueba de presión, las tuberías deben, donde sea adecuado recubrirse con material de relleno, de forma que se eviten cambios en las condiciones del suelo, que pueden provocar fugas. El relleno sobre las uniones es opcional. Las sujeciones y macizos de anclajes definitivos deben realizarse para soportar el empuje resultante de la prueba de presión. Los macizos de sujeción o de anclaje de hormigón deben alcanzar las características de resistencia requeridas antes de que la prueba comience. Se debe prestar atención a que los tapones y extremos cerrados provisionales se fijen de forma adecuada y que los esfuerzos transmitidos al terreno sean repartidos de acuerdo con la capacidad portante de éste. Todo soporte temporal, sujeción o anclaje en las extremidades del tramo de prueba no debe ser retirado hasta que la conducción no haya sido despresurizada.

### **Selección y llenado del tramo de prueba**

La conducción debe probarse en su totalidad o, cuando sea necesario, dividida en varios tramos de prueba.

Los tramos de prueba deben ser seleccionados de tal forma que:

La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo de prueba.

Se pueda aplicar una presión al menos igual a la presión máxima de diseño en el punto más alto de cada uno de ellos, salvo especificación diferente del proyectista.

Se pueda suministrar y evacuar sin dificultad la cantidad de agua necesaria para la prueba.

Todo escombros y cuerpo extraño, debe ser retirado de la conducción antes de la prueba. El tramo de prueba debe llenarse con agua. Para conducciones de agua potable debe utilizarse agua potable en la prueba de presión, salvo especificación contraria por el proyectista.

La conducción debe purgarse completamente del aire contenido tanto como sea razonablemente posible. El llenado debe realizarse lentamente, si es posible a partir del punto más bajo de la conducción; con objeto de evitar los retornos de aguas y se evacue el aire a través de los distintos dispositivos de purga convenientemente dimensionados.

### **Presión de prueba**

Para todas las conducciones, la presión de prueba de la red (STP) deba calcularse a partir de la presión máxima de diseño (MDP) del modo siguiente:

Golpe de ariete calculado:

$$STP = MDP_c + 100 \text{ kPa}$$

Golpe de ariete no calculado, el menor de los siguientes valores:

$$STP = MDP_a \times 1,5$$

$$STP = MDP_a + 500 \text{ kPa}$$

EL margen fijado para el golpe de ariete incluido en MDPa, no debe ser inferior a 200 kPa.

El cálculo del golpe de ariete debe efectuarse por métodos apropiados y utilizando ecuaciones generales aplicables, de acuerdo con las condiciones fijadas por el proyectista y basadas en las condiciones de explotación más desfavorables.

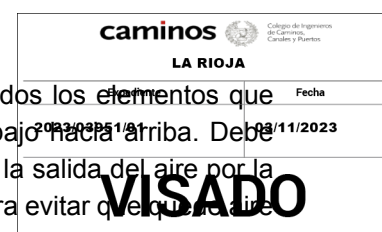
En circunstancias normales, el equipo de prueba debe estar situado en el punto más bajo del tramo de prueba. Si no es posible instalar equipo de prueba en el punto más bajo del tramo de prueba, la presión de la prueba debe ser la presión de prueba de la red calculada para el punto más bajo del tramo considerado, minorado con la diferencia de cota.

En casos especiales, particularmente allí donde se instalen tramos cortos de conducción y para acometidas de DN ≤ 80 y tramos que no excedan de 100 m a menos que el proyectista decida lo contrario, será necesario aplicar solo la presión de funcionamiento del tramo considerado como presión de prueba de la red.

### **Procedimiento de ensayo**

#### **Etapa preliminar**

Se comienza por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después sucesivamente de abajo hacia arriba. Debe procurarse dar entrada al agua por la parte baja del tramo de prueba, para así facilitar la salida del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se debería hacer aún más lentamente, para evitar que el aire



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

en la tubería. En el punto más alto, es conveniente colocar un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado de la forma debida. La tubería una vez llena de agua, se debe mantener en esta situación al menos 24 horas.

El objeto de esta etapa preliminar es que la tubería se estabilice, alcanzando un estado similar al de servicio, a fin de que durante la posterior etapa principal, los fenómenos de adaptación de la tubería, propios de una primera puesta en carga, no sean significativos en los resultados de la prueba. Como fenómenos de adaptación más característicos de una primera puesta en carga, pueden destacarse los siguientes:

- movimientos de recolocación en uniones, piezas especiales, anclajes, válvulas y demás elementos
- expulsión del aire de los huecos y alojamientos en las uniones y en general en toda la tubería
- saturación de la tubería, en los casos de materiales absorbentes (hormigón)
- deformación de los tubos, particularmente en el caso de que éstos sean flexibles.

La recomendación de mantener llena de agua la tubería 24 horas, es particularmente importante en el caso de las tuberías que puedan absorber cierta cantidad de agua, como son las de hormigón.

A continuación, se aumenta la presión hidráulica de forma constante y gradual hasta alcanzar un valor comprendido entre STP y MDP, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 N/mm2 por minuto.

Esta presión debe mantenerse entre dichos límites durante un tiempo razonable para lograr los objetivos de esta etapa preliminar, para lo cual, es necesario, habrá que suministrar, bombeado, cantidades adicionales de agua. Durante este período de tiempo, no debe de haber pérdidas apreciables de agua, ni movimientos aparentes de la tubería. En caso contrario, debería de procederse a la despresurización de la misma, a la reparación de los fallos que haya lugar y a la repetición del ensayo.

**Etapa principal o de puesta en carga**

Una vez superada la etapa principal, la presión hidráulica interior, se aumenta de nuevo de forma constante y gradual hasta alcanzar el valor de STP, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 N/mm2 por minuto. Una vez alcanzado dicho valor, se desconecta el sistema de bombeo, no admitiéndose la entrada de agua durante al menos, una hora. Al final de este período al medir mediante manómetro el descenso de presión habido durante dicho intervalo, éste debe ser inferior a los siguientes valores:

0,02 N/mm2 para tubos de fundición, acero, hormigón con camisa de chapa, PVC-U, PRFV y PE en su caso.  
0,04 N/mm2 para tubos de hormigón sin camisa de chapa.

A continuación, se eleva la presión en la tubería hasta alcanzar de nuevo el valor de STP suministrando para ello cantidades adicionales de agua y midiendo el volumen final suministrado, debiendo ser éste inferior al valor dado por la expresión siguiente:

$$\Delta V_{max} = 1,2 * V * \Delta P * \left[ \frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e * E} \right]$$

donde:  
 $\Delta V_{max}$  es la pérdida admisible en litros  
 $V$  es el volumen del tramo de tubería en prueba en litros  
 $\Delta P$  es la caída admisible de presión en  $N/mm^2$   
 $E_w$  es el módulo de compresibilidad del agua en  $N/mm^2$   
 $E$  es el módulo de elasticidad del material del tubo en  $N/mm^2$   
 $ID$  es el diámetro interior de tubo en  $mm$   
 $e$  es el espesor nominal del tubo en  $mm$

El módulo de compresibilidad del agua ( $E_w$ ) y unos valores razonables para los valores del modulo de elasticidad del material de la tubería ( $E$ ) son los siguientes:

- $E_w = 2,1 \times 10^3 N/mm^2$
- E fundición  $1,7 \times 10^5 N/mm^2$
- acero  $2,1 \times 10^5 N/mm^2$
- hormigón  $2 \times 10^4 N/mm^2 - 4 \times 10^4 N/mm^2$
- PVC-U  $3600 N/mm^2$  (corto plazo) –  $1750 N/mm^2$  (largo plazo)
- PE  $1000 N/mm^2$  (corto plazo) –  $150 N/mm^2$  (largo plazo)
- PRFV  $1,0 \times 10^4 N/mm^2 - 3,9 \times 10^4 N/mm^2$

Cuando durante la realización de esta etapa principal o de puesta en carga el descenso de la presión y/o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles antes indicados, se deben corregir los defectos observados (reparando las uniones que pierdan agua, cambiando si es preciso, algún tubo o pieza especial) para así proceder a repetir esta etapa principal hasta superarla con éxito.

En determinadas situaciones, tales como los ramales de las redes de distribución de pequeño diámetro o escasa longitud, puede admitirse que en esta etapa principal se realice únicamente una comprobación de que el descenso de la presión producido durante la misma es inferior a los valores admisibles antes indicados.

En cualquier caso, si los resultados de la etapa principal no son satisfactorios, o existen dudas sobre la correcta desaireación de la tubería, se puede realizar un ensayo complementario de purga, que aclare tal circunstancia, conforme a la metodología recogida en la norma UNE 805:2000.

**915.4.- Medición y abono**

La tubería de fundición dúctil se medirá por los metros lineales (ml.) medidos en obra, a los precios correspondientes del Cuadro de precios según el diámetro.

El precio incluye la adquisición de la tubería clase C-30-40-50-65-100 con revestimiento exterior BIOZINALIUM para tubería FD Ø 500-400-300-250-150-100 mm., el transporte a obra, la colocación en zanja, las pruebas, de presión interior a 12 atm., la cinta de señalización, la parte proporcional de piezas especiales no valoradas, y las conexiones a las conducciones actuales, la desinfección antes de su puesta en servicio, ~~calentamiento~~ ~~calentamiento~~ según norma UNE EN 805 y "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CTE.

Serán recepcionadas por el Ayuntamiento de Zaragoza, conforme a su normativa

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### ARTÍCULO 923.- LÍNEAS ELÉCTRICAS

#### 923.1.- Definición

Las afecciones de las líneas eléctricas corresponden a líneas aéreas, que son repuestas con nuevas líneas que en algunos casos son aéreas y en otros enterradas. En concreto se canaliza subterráneamente cuando se producen cruces bajo calzada de tronco o es requerido por problemas de gálibo que no son salvables aéreamente. Todo ello según viene indicado en Planos.

#### 923.2.- Canalizaciones subterráneas

##### 923.2.1.- Introducción

Denominaremos canalizaciones subterráneas al conjunto de elementos que ubicados bajo la superficie del terreno, sirven de alojamiento a cables. Se componen de conductos, arquetas y cámaras de registro.

Se emplearán los materiales para canalizaciones subterráneas normalizados por la compañía eléctrica propietaria de la línea afectada.

Las dimensiones de las zanjas, anchura necesaria y profundidad mínima se referencian en los planos de detalle.

Desglosando las unidades de obra que comprende la canalización subterránea tenemos:

##### 923.2.2.- Excavaciones

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 321 de este Pliego. Comprende, entre otras, las operaciones siguientes:

Replanteo

Señalización

Excavación de los materiales para las zanjas, arquetas y cámaras de registro.

La operación de carga, transporte, selección y descarga en la zona de empleo o almacenamiento provisional para su posterior empleo.

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gasto de los lugares de almacenamiento y vertedero.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad.

##### 923.2.3.- Hormigones

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 610 de este Pliego.

Los prismas de canalización se realizarán con hormigón en masa HM-20.

El control de calidad se realizará de acuerdo con el Código Estructural.

El hormigón que no cumpla las condiciones de este Pliego se considerará defectuoso.

##### 923.2.4.- Tubos.

Los tubos serán de PE de Ø160 y 200 mm, y serán los normalizados por la compañía eléctrica propietaria de la línea afectada. El número de tubos que cada prisma de hormigón contiene los tubos especificados en Planos.

Las uniones de los tubos, las disposiciones en tramos curvos y los codos a usar, así como los soportes para mantener la correcta separación entre los tubos, quedan sujetos a la normativa correspondiente en vigor de la compañía eléctrica propietaria de la línea afectada.

##### 923.2.5.- Rellenos

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 332 de este Pliego. En esta unidad de obra quedan incluidos:

Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamo.

La extensión de cada tongada.

La compactación de cada tongada.

Cualquier trabajo auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

##### 923.2.6.- Armaduras a emplear en hormigón armado

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 600 de este Pliego. El control de calidad de los aceros se efectuará a nivel normal y el tipo a emplear será B-500 S.

##### 923.2.7.- Medición y abono

Todas las unidades que comprenden la canalización subterránea se medirán y abonarán de acuerdo a los precios del Cuadro de Precios nº1.

#### 923.3.- Arquetas

Las arquetas a emplear son las normalizadas por la compañía eléctrica propietaria de la línea afectada: prefabricadas de hormigón, compuesta por módulos, según Planos.

Además de las condiciones generales de las unidades de obra recogidas en Contrato comprende las operaciones siguientes sin ningún abono suplementario:

Replanteo

Calas de localización de servicios y obstáculos, incluidos los posibles rellenos provisionales hasta la definitiva instalación de la cámara.

Transporte y manipulaciones necesarias de la cámara o arqueta y elementos complementarios. Será responsabilidad del Contratista la custodia de la cámara o arqueta a pie de obra.

Preparación del fondo de la excavación a fin de conseguir su correcta nivelación a la cota de excavación ordenada, que permita el correcto acoplamiento de los módulos y apoyo uniforme.

Completa instalación de la totalidad de los elementos de que se compone la cámara o arqueta.

Instalación de los módulos de buzón necesarios, incluso recrecido del último de ellos para conseguir dejar la cubierta a la cota de la rasante del terreno o la requerida en cada caso.

Instalación cubierta, tapa y elementos de fijación necesarios.

Trabajos complementarios de acoplamiento de los conductos de los prismas que acceden a la arqueta.

Comprobación y correcciones necesarias para conseguir la estanqueidad en las cámaras prefabricadas.





## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Rotulación.

Igualmente, serán de aplicación los suplementos por entradas con ramificación establecidos; por otra parte se considerarán incluidos dentro del baremo de instalación, los encofrados, excesos de hormigón y trabajo complementarios en los prismas de canalización necesarios en la zona de acceso, motivados por la mayor excavación necesaria sobre las dimensiones de la cámara o arqueta.

### 923.3.1.- Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidad (ud) construida al precio del Cuadro de Precios nº1.

### **923.4.- Medición y abono**

Las arquetas se medirán y abonarán por unidad (ud) construida al precio del Cuadro de Precios nº1.  
Las perforaciones y canalizaciones por ML realmente ejecutado.

## **ARTÍCULO 924.- CUERDAS GUIA, LIMPIEZA Y MANDRILADO DE CONDUCTOS**

### **924.1.- Definición**

Las canalizaciones de alumbrado, eléctricas y de telecomunicaciones, deben comprobarse interiormente una vez hormigonados los correspondientes prismas, y compactaciones de los rellenos de las zanjas.

Para ello se realizarán los siguientes trabajos:

- Limpieza de todos los conductos mediante un mandril introducido con aire procedente de un compresor
- Paso de la cuerda guía de nailon, para que en su día sirva para introducción del correspondiente cableado.

### **924.2.- Medición y abono**

Estas unidades de obra se medirán y abonarán por los metros lineales realmente ejecutados a los correspondientes precios del Cuadro de Precios N°1

## **ARTÍCULO 925.- CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO**

### **925.1.- Definición**

Para las actuaciones en conducciones de abastecimiento de agua que se plantean en este Proyecto, en generalafecciones por cuces o paralelismos, serán de especial aplicación las Normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" aprobado por Orden de 28 de julio de 1974, y que será considerado, juntamente por el PG-3, como Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las unidades de obra, y normativa técnica de redes de abastecimiento Ayuntamiento de Zaragoza

### **925.2.- Tuberías**

### 925.2.1.- Definición

Para la reposición y ampliación de las tuberías de abastecimiento, como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán mediante catas la ubicación exacta de las tuberías que quedan afectadas.

El Contratista en base a la información del Proyecto y a los puntos de posibles contactos con las tuberías, elaborará un replanteo de su trazado, incluyendo las cotas de elevación señaladas y a poder ser para una posterior localización coordinadas en sus puntos más significativos.

Esta unidad de obra consiste en la ejecución y tendido de las tuberías, así como de todas las piezas especiales, juntas, carretes, tornillería, etc., necesarios para el completo acabado de la unidad.

Incluye los siguientes conceptos:

- La tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales.
- Las juntas y los materiales que las componen.
- Pintura en piezas metálicas, no protegidas ya en su fabricación.
- Las pruebas en zanjas.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

### 925.2.2.- Condiciones generales

Los materiales o los componentes que con ellos se fabriquen satisfarán las condiciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Los tubos y todas las piezas especiales se revisarán minuciosamente antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director tuvieran algún defecto, este facultativo podrá rechazarlas.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las medidas necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

### 925.2.3.- Ejecución de las obras

Una vez preparada la cama de los tubos, estos se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Cada tubo se inspeccionará antes de su colocación en obra.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y a colocarlos en posición.

camino	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes, en el caso de pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante, a esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjás se mantendrán libres de agua, por lo que se dejarán desagües en la excavación si fuera posible o en caso contrario se agotará con bombas. Para proceder al relleno de las zanjás se precisará autorización expresa del Ingeniero Director.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a su sujeción y ejecución de los macizos de apoyo en codos, desviaciones, reducciones y en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Se utilizarán sistemas de compactación para obtener la densidad pedida. Si se adoptan vibradores de superficie el relleno se realizará por tongadas de 30 cm.

Serán preceptivas las pruebas de tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas las pruebas y con la aprobación del Ingeniero Director, se podrá continuar con el relleno de las zanjás.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio las tuberías de abastecimiento, deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado.

### 925.2.4.- Pruebas preceptivas

Es preceptiva la prueba de presión indicada en el apartado 915.3

El Contratista está obligado a la reparación o sustitución de juntas o tubos defectuosos a sus expensas en caso de ser sobrepasadas las pérdidas indicadas anteriormente. Asimismo, el Contratista está obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aunque el total sea inferior al admisible.

### 925.2.5.- Medición y abono

Las tuberías se medirán por metros (m) medidos según los ejes de las tuberías, incluyendo las longitudes de estos ejes que penetran en las arquetas.

Esta unidad de obra se abonará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios nº1 para los distintos tipos de tuberías.

Estos precios incluyen la parte proporcional de codos, reducciones, etc., suministro y completa colocación de los elementos enumerados en la descripción del precio. La excavación en zanjás y relleno posterior se medirá y abonará independientemente a los precios que para estas unidades figuran en los Cuadros de Precios. Asimismo, serán objeto de medición y abono independiente las protecciones que en su caso sean necesarias, ya sea con tubo de hormigón u otros materiales.

### **925.3.- Valvulas**

#### 925.3.1.- Definición

Esta unidad de obra consiste en la colocación de válvulas en las conducciones a presión, que obturen o abran completamente el paso del fluido que circula por las tuberías.

Las válvulas a colocar en la reposición de abastecimientos serán de compuerta con asiento elástico, cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable.

#### 925.3.2.- Ejecución de la obra

Las válvulas estarán provistas de juntas de desmontaje para permitir con facilidad esta operación.

El cuerpo y tapa irán protegidos con pintura bituminosa que no cubrirá las partes móviles que irán engrasadas.

Se colocarán perfectamente alineadas en posición cerrada, a fin de evitar deformaciones.

#### 925.3.3.- Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidad (ud) según el precio previsto en el Cuadro de Precios nº 1.

En el precio se consideran incluidas las bridas, juntas de desmontaje y todas las piezas necesarias para la instalación de los dispositivos.

### **925.4.- Piezas especiales y otros elementos**

#### 925.4.1.- Definición

Se incluyen en este apartado todas las piezas y utensilios tales como codos, derivaciones, bridas ciegas, contadores, etc.

La unidad de obra de cada una de ellas incluye todos los trabajos, maquinaria, materiales y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la obra.

#### 925.4.2.- Medición y abono

camino LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Estas piezas no serán objeto de medición aparte, al considerar que están incluidas en el precio unitario del metro lineal.

### **925.5.- Arquetas**

#### 925.5.1.- Definición

Se definen como arquetas aquellas obras de fábrica que se intercalan en la conducción para inspeccionar la misma y para alojar elementos especiales como válvulas, ventosas, derivaciones, o tramos de empalme de tuberías.

La ejecución de las arquetas se hará de acuerdo con los artículos de este Pliego.

#### 925.5.1.- Medición y abono

Se medirán por unidades (ud) realmente construidas, abonándose al precio que figura en los Cuadros de Precios nº1.

En el precio están incluidas las operaciones de replanteo, excavación, hormigones y armadura, encofrados y desencofrados, fábrica de ladrillo, enfoscados, tapas, cercos y pates.

### **925.5.- Protección de tuberías**

#### 925.5.1.- Definición

Se protegerán las tuberías cuando el trazado de éstas quede bajo calzada, ya sea del tronco, vías de servicio, ramales o caminos. Dicha protección consistirá en una losa de hormigón de dimensiones indicadas en planos.

#### 925.5.2.- Excavaciones

##### 925.5.2.1.- Definición y ejecución de las obras

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 321 de este Pliego.

##### 925.5.2.2.- Medición y abono

Se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de excavación y se abonará según el precio establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

#### 925.5.3.- Rellenos

##### 925.5.3.1.- Definición y ejecución de las obras

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 332 de este Pliego.

##### 925.5.3.2.- Medición y abono

Los rellenos en zanjas y pozos se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>). El abono de esta Unidades Obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de nº 1.

#### 925.5.4.- Hormigones

##### 925.5.4.1.- Definición y ejecución de las obras

Los hormigones a emplear en obra serán de los siguientes tipos:

- HA-25 Hormigón en masa para protección de tuberías.

El control de calidad se realizará de acuerdo con el Código Estructural.

El hormigón que no cumpla las condiciones definidas en el artículo 610 de este Pliego se considerará defectuoso.

##### 925.5.4.2.- Medición y abono

El hormigonado se abonará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) realmente colocado en obra, a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1.

#### 925.5.5.- Armaduras a emplear en hormigón armado

##### 925.5.5.1.- Definición y ejecución de las obras

Se realizará de conformidad con lo indicado en el artículo 600 de este Pliego El control de calidad de los aceros se efectuará a nivel normal y el tipo a emplear será B-500 S.

##### 925.5.5.2.- Medición y abono

Todas las unidades que comprenden la canalización subterránea se medirán y abonarán de acuerdo a los precios del Cuadro de Precios nº1.

### **925.6.- Medición y abono**

Se medirán conforme a cada una de las unidades que la componen (excavación, hormigón, acero y relleno) de acuerdo a lo indicado en cada una de ellas en el presente pliego.

Todos los elementos cumplirán la Normativa de red de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza

### **ARTÍCULO 928.- MARCOS, REJILLAS Y TAPAS DE REGISTRO DE FUNDICION NODULAR**

Los marcos y tapas de registro serán en todo caso de fundición nodular y de las dimensiones especificadas en los Planos o indicados en precios. Su procedencia deberá ser aprobada por la Dirección Obra, debiendo ser de las aceptadas por Iberdrola, Gas Natural y empresas de Telecomunicaciones, según proceda.

Para accesos a registros de hormigón prefabricado de saneamiento-pluviales o arquetas de válvulas de Acj.



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

se utilizarán tapas circulares, de paso libre 600 mm., que cumplan las características del tipo D-400 según la Norma EN124, es decir que estén dimensionadas para soportar una carga de control de cuarenta toneladas. Los marcos deberán tener un mínimo de 4 taladros para facilitar un anclaje a la boca del cono de pozo o losa. El asiento de la tapa sobre el marco debe ser por medio de un material elástico y durable.

Para las arquetas de canalizaciones eléctricas se emplearán marcos y tapas homologadas por Iberdrola, tipo M2T2 en acera y terrizo y M3T3 en calzada.

Para acceder a accionamiento de válvulas de agua, arquetas de alumbrado, electricidad en zonas peatonales o telecomunicaciones, se emplearán tapas cuadradas, de paso libre indicado en planos, del tipo B-125 "hidráulica" y dimensionadas para soportar una carga de 12,5 toneladas, según se indica en planos.

Para el acceso a válvula de corte de acometidas de incendios desde la red de distribución se emplearán trampillones de fundición nodular del tipo AVK o Saint Gobain, S.A.

Para los sumideros se colocarán rejillas de fundición nodular 776x345 mm 40 Tm clase C-250 tipo Ebro de Sancena, Saint Gobain, S.A. o equivalentes

### 928.1.- Medición y abono

No se abonarán por separado, por considerarse incluidas en los precios de las correspondientes unidades de obra: pozos de registro y arquetas de registro.

## ARTÍCULO 929.- PATES TREPADORES

Los pates, con las dimensiones de 350x200 mm. serán de polipropileno reforzado con varilla interior de acero Ø 12 mm., colocados cada 30 cm. en pozos y arquetas de registro. Deberán estar homologados por el Ayuntamiento de Zaragoza.

Su colocación se ejecutará introduciéndolos a presión en orificios practicados al efecto. Estos orificios se ejecutarán mediante taladro sobre hormigón endurecido y tendrán las dimensiones especificadas por el fabricante. La profundidad de estos orificios será de ocho centímetros (8 cm.).

El pate colocado será capaz de resistir como mínimo una fuerza de arrancamiento de 650 kg., y deberá cumplir la norma ASTM C-478.

### 929.1.- Medición y abono

Los pates trapadores se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra, abonándose las correspondientes unidades de obra al precio correspondiente del Cuadro de Precios N°1. No serán de abono los pates de los diferentes pozos de registro de la red de pluviales y fecales, así como los de las arquetas de registro de la red de abastecimiento, por estar incluidos en los mismos.

## ARTÍCULO 930.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS

Los pozos de registro de la red de pluviales y saneamiento proyectadas, estarán constituidos por elementos

prefabricados armados de hormigón HA-45, de los espesores y dimensiones definidas en planos, y homologados por el Ayuntamiento de Zaragoza.

Para tuberías Ø 250, 315, 400, 500 mm, se podrán colocar pozos de registro de diámetro interior Ø 1.000 mm., formados por los siguientes elementos:

- Base prefabricada con huecos para Ø 250, 315, 400, 500 mm con juntas de goma para tubería PVC.
- Bancada de fondo con hormigón HM-20 y corte de la tubería.
- Elementos cilíndricos intermedios de 0.25, 0.50, 1.00 m Ø 1000 mm, colocados sobre la base o sobre otro anillo y con la correspondiente junta de goma F-116.
- Elemento superior de reducción cónica Ø 1000/600 mm. de 0,85 m. de altura.
- Tapa de registro Ø 60 cm. de fundición nodular 40 Tm tipo Panrex o equivalentes, en calzada
- Losa armada cuando la altura del pozo lo requiera.

Para tuberías Ø>500 mm, se colocarán pozos de registro de diámetro interior Ø 1200 mm, formados por los siguientes elementos:

- Base prefabricada con huecos para Ø 630-800 mm con juntas de goma para tubería PVC.
- Bancada de fondo con hormigón HM-20 y corte de la tubería.
- Elementos cilíndricos intermedios de 0.25, 0.50, 1.00 m Ø 1200 mm, colocados sobre la base o sobre otro anillo y con la correspondiente junta de goma F-116.
- Elemento superior de reducción cónica Ø 1200/600 mm de 0,85 m de altura.
- Tapa de registro Ø 60 cm. de fundición nodular 40 Tm tipo Pamrex o equivalente

Los pates, con las dimensiones de 350x200 mm, serán de polipropileno reforzado con varilla interior de acero Ø 12 mm., cada 30 cm.

El marco y la tapa deberán ser de fundición nodular, con capacidad para resistir una carga puntual de 40 Tn. La tapa deberá llevar las indicaciones "SANEAMIENTO", además de estar dotadas de bisagra.

El diámetro interior libre deberá ser de 60 cm. El marco deberá tener cuatro taladros para poderlo atornillar al anillo superior del registro.

### 930.1.- Medición y abono

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y totalmente terminadas, dependientes de la altura, abonándose a los precios correspondientes según los escalones de altura fijados, diferentes para cada tipo de pozo y diámetro (Ø 1,0-1,2)

El precio incluye la excavación en pozo, el hormigón HM-20 de presolera y bancada, las piezas prefabricadas armadas (culote, anillos, losa y cono) o ejecutadas in situ, las juntas bilabial para tubería PVC y delta para hormigón, las juntas de goma F-116 para las piezas prefabricadas, los pates de polipropileno cada 30 cm, la tapa y marco de registro Ø 600 mm 40 Tn tipo Pamrex o equivalente, y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta unión de los tubos de encuentro de otros colectores o desagües a obras de fábrica.

Las perforaciones que no sena las correspondientes a acad pozo, se realizarán en fábrica o con máquina especial para perforar, no autoriznado otro sistema. Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas.

Identificante	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

VISADO

al precio correspondiente del Cuadro N°1. El precio incluye además la junta de goma en el encuentro entre tubo y pozo.

### ARTÍCULO 931.-ARQUETAS DE REGISTRO SANEAMIENTO

Las arquetas de registro de la red de abastecimiento proyectada estarán constituidos por elementos armados de hormigón HA-25 ejecutados in situ, de los espesores y dimensiones definidas en planos, y homologados y aprobados por el Ayuntamiento de Zaragoza.

El hormigón a utilizar será HA-25/P/19/XC, el espesor de paredes, losa y soleras de 25 cm, la armadura a dos caras de solera y alzados ME 15x15 A Ø 8x8 B-500-T y en losa ME 10x10 A Ø 10-10 B-500-T. Se realizará una junta tipo Supercast de PVC 240 mm entre solera y alzados. Se dispondrán pates de polipropileno cada 30 cm., una tapa de acceso Ø 600 mm 40 Tn y registros con charnelas en las verticales de las válvulas que albergue la arqueta.

#### 931.1.- Medición y abono

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y totalmente terminadas, independientemente de la altura, abonándose a los precios correspondientes según las dimensiones fijadas, diferenciando las dimensiones interiores en cada nudo.

El precio incluye la excavación en cimientos, el hormigón HL-150 de presolera y nivelación, el hormigón de solera, alzados y losa, la malla electrosoldada, la junta supercast PVC 240 mm., el encofrado, los apasamuros, los rellenos localizados, la tapa de registro Ø 600 mm. 40 Tn. y las charnelas sobre válvulas, los pates trepadores cada 30 cm, y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta unión de los tubos de encuentro de otros colectores o desagües a obras de fábrica.

### ARTÍCULO 932.- ARQUETAS DE REGISTRO PREFABRICADAS PARA SERVICIOS

Se consideran en este proyecto arquetas prefabricadas de hormigón HM-35 o HA-35, de los tipos 40x40 y 50x50 para canalizaciones de alumbrado

#### 932.1.- Medición y abono

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y totalmente terminadas, abonándose a su precio correspondiente del Cuadro de Precios N°1.

El precio incluye la excavación en cemento, la cama de gravilla 5/8 mm., de 15 cm., la adquisición y montaje de la arqueta prefabricada, las ventanas para el paso de los tubos y el recibido y tapado de éstas con mortero expansivo, así como los tapones Ø 63/160 mm., la tapa y marco de registro para la arqueta en fundición dúctil 40 ó 12,5 Tn. con inscripción del anagrama “ALUMBRADO”, el relleno localizado con suelo seleccionado CBR>20 de cantera, así como el recercado de 20x20 cm. para recogido del marco, y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta terminación y nivelación y recepcionado.

### ARTÍCULO 933.- CONTRARESTOS O ANCLAJES EN LA RED DE ABASTECIMIENTO

Se consideran en este proyecto contrarestos o anclajes en las piezas especiales como piezas en T, válvulas, codos, conos de reducción de la red de abastecimiento.

Se realizarán conforme a las dimensiones de planos, y atendiendo a la Normativa de redes de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza. Se realizarán con una pletina de chapa de acero galvanizado de 5 mm. con sujeción a media brida de piezas de fundición. En codos o piezas exteriores a las arquetas se realizarán con hormigón HA-25, según los diferentes detalles de planos, atendiendo a la presión y diámetro de la tubería., y resistirán la presión de 20 atm., según normativa técnica redes de abastecimiento del Ayuntamiento de Zaragoza.

#### 933.1.- Medición y abono

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y totalmente terminadas, abonándose a su precio correspondiente del Cuadro de Precios N°1.

### ARTÍCULO 934.-PIEZAS ESPECIALES PARA LA RED DE ABASTECIMIENTO

#### 934.1.- Generalidades

El Contratista deberá suministrar, instalar y probar todas las piezas especiales mostradas en los planos del proyecto o especificadas por el Ingeniero Director de Obra.

Todas las piezas especiales tendrán una resistencia no inferior a la de los tubos contiguos, a los cuales están unidas o en los que están insertadas, tanto en lo que concierne a presiones internas como a cargas exteriores, y serán del mismo material que la tubería en la que se monten.

Cumplirán con la Norma UNE EN 545:2011, su revestimiento exterior e interior se realizará en fábrica mediante proceso de fosfatación de cinc y protección con pintura epoxy azul mediante cataforesis y espesor mínimo puntual de 70 µm., las juntas cumplirán la norma UNE-EN 681-1 y la tornillería será de acero bicromatada.

#### 934.2.- Medición y abono

El pago de las piezas especiales está incluido en el precio de las tuberías definidas en el Cuadro de Precios, excepto aquellas que se hayan valorado individualmente.

Los precios unitarios comprenden el suministro de todos los materiales, mano de obra y maquinaria necesarios para la completa terminación de los trabajos a los que se refiere este art. especialmente:

- El diseño de las piezas.
- El suministro de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para los ensayos de presión hidrostática a 12 atm.
- Las protecciones anticorrosivas exteriores e interiores. Las juntas de PVC, juntas express y accesorios de corrosión con los tubos contiguos, así como la correspondiente tornillería de acero bicromatada o de acero inoxidable, según especificación del precio



## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El precio incluye la adquisición de la pieza de fundición ductil PN-16 atm., s/ Norma UNE EN 545:2011, revestimiento exterior e interior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por cataforesis y espesor mínimo 70 µm., enchufes mediante unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM s/norma UNE-EN 681-1:1996, las bridas orientables PN-16 conforme EN 1092-1, la tornillería de acero bicromatada, la cinta bituminosa de protección de la tornillería, colocación y pruebas conjuntas con la nueva red.

### ARTÍCULO 944.- ACOMETIDA DE SANEAMIENTO

#### 944.1.- Materiales

Las acometidas de sumideros se realizarán con tubería PVC Ø 160-200 mm a pozo de registro, y las de viviendas se realizarán con tubería de PVC Ø 200-250-315 mm; todas desde la tubería existente, previamente localizada, al correspondiente pozo de registro o a la tubería principal, según planos de normativa técnica del Ayuntamiento de Zaragoza

Se localizarán las tuberías de acometida al actual colector de saneamiento, para volverlas a acometer al nuevo, una vez colocada la tubería, y antes de hormigonar el tramo correspondiente.

- **Para colector con diámetro Ø 800 mm, se han definido las siguientes acometidas:**

La conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda o sumidero, desde nuevo pozo de registro, estará formada por los siguientes elementos:

- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión
- 1 Ud perforación horizontal mecánica Ø 177-208 mm en nuevo pozo de registro prefabricado de hormigón
- 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm en pozo de registro
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4
- 1 Ud codo 11°-45° Ø 160-200 mm
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente

La conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de vivienda, desde nueva tubería Ø 800 mm, estará formada por los siguientes elementos:

- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión
- 1 Ud perforación mecánica Ø 160-200 mm en nuevo colector de saneamiento
- 1 Ud conexión tipo T-flex Ø 160-200 a tubería colector PVC Ø 400-800 mm, cuerpo en AISI-301, junta EPDM, collarín deslizante
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4
- 1 Ud codo 11°-45° Ø 160-200 mm
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente
- 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87°
- 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm

La conexión a tubería existente Ø 250 mm de acometida de vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 800 mm,

formada por los siguientes elementos:

- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión
- 1 Ud perforación mecánica Ø 263 mm en nuevo colector de saneamiento Ø 800
- 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 250 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 250 mm norma UEN EN 1401 SN-4
- 1 Ud codo 11°-45° Ø 250 mm
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 250 mm para conexión a tubería existente
- 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 250 mm 87°
- 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 250 mm

La conexión a tubería existente Ø 315 de acometida de vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos:

- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión
- 1 Ud perforación mecánica Ø 320 mm en nuevo colector de saneamiento
- 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 315 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 315 mm norma UEN EN 1401 SN-4
- 1 Ud codo 11°-45° Ø 315 mm
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 315 mm para conexión a tubería existente
- 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 315 mm 87°
- 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 315 mm

- **Para colector con diámetro inferior a Ø 800 mm, se han definido las siguientes acometidas:**

La conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda o sumidero, desde nuevo pozo de registro, estará formada por los siguientes elementos:

- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión
- 1 Ud perforación horizontal mecánica Ø 177-208 mm en nuevo pozo de registro prefabricado de hormigón
- 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm en pozo de registro Ø 1000-1200
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4
- 1 Ud codo 11°-45° Ø 160-200 mm
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente

La conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de sumidero o vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 315-630 mm, estará formada por los siguientes elementos:

- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión
- 1 Ud perforación mecánica Ø 177-208 mm en nuevo colector de saneamiento
- 1 Ud conexión tipo T-flex Ø 160-200 a tubería colector PVC Ø 315-630 mm, cuerpo en AISI-301, junta EPDM, collarín deslizante
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4
- 1 Ud codo 11°-45° Ø 160-200 mm
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente
- 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87°
- 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**VISADO**

#### **944.2.- Medición y abono**

Se medirán por unidades (ud.) realmente ejecutadas al precio correspondiente del Cuadro de Precios N° 1.

El precio incluye los elementos anteriormente indicados, así como la localización, limpieza, conexión, medios auxiliares, maquinaria y mano de obra necesaria, y piezas especiales (como reducciones, codos), que fueran necesarios para una correcta conexión estanc, o los indicados por la propia Dirección de Obra.

#### **ARTÍCULO 962.- INSPECCION DE TUBERIAS**

Esta unidad consiste en la inspección de los colectores de saneamiento y pluviales, por medio de cámara teledirigida.

Se introducirá por los correspondientes pozos de registro, y deberá realizarse por tramos, según las fases proyectadas, de forma que pueda realizarse antes de la pavimentación, así poder corregir posibles irregularidades de montaje.

En caso de ser necesaria una repetición de la inspección, por haber detectado un mal montaje, ésta correrá a cargo del Contratista. Esta unidad podrá sustituir a la prueba de estanqueidad de las tuberías, si la Propiedad así lo considera.

#### **962.1.- Medición y abono**

La inspección de tuberías se medirá y abonará por los metros lineales (ml.) realmente realizados, al precio correspondiente del cuadro de precios N°1

El precio de la inspección de conducciones Ø 160-800 mm mediante circuito cerrado de televisión, incluye la previa limpieza de colector y colocación de tapones en pozos si fuera necesario, el desplazamiento, la p.p.del equipo compuesto de robot tractor y cámara oscilogiratoria, la verificación y la comprobación del estado real de la instalación (tubería, juntas, acometidas, pozos), monitorización y registro de otros parámetros indicadores del estado de la instalación: pendientes, deformaciones del tubo, así como la aportación de un DVD e informe.

#### **ARTÍCULO 963.- LOCALIZACION DE TUBERIAS Y CANALIZACIONES**

Las infraestructuras a realizar en la urbanización, requieren de conexiones en tuberías y canalizaciones existentes, que gestionan las diferentes compañías suministradoras.

Para ello, y previamente de un primer replanteo que la Contrata deberá realizar conjuntamente con personal responsable de las empresas que gestionan el servicio, se procederá a localizar la tubería o canalización para su conexión.

Se realizará una calicata con medios mecánicos, y parte final manual, para evitar roturas.

Tras la localización, se limpiarán adecuadamente los tubos, y se practicarán las operaciones de corte para su correcta conexión. Estos trabajos deberán siempre realizarse bajo supervisión técnica de personal de las compañías suministradoras.

#### **963.1.- Medición y abono**

Se abonará por unidades completamente ejecutadas, y se aplicarán los precios que figuran en el Cuadro de Precios N°1 del presente proyecto

El precio incluye el replanteo y toma de coordenadas UTM (x,y,z), relación con técnicos, excavación mecánica y manual, limpieza y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta conexión de tuberías

#### **ARTÍCULO 964.- PERFORACIONES MECANICAS EN HORMIGON**

Las infraestructuras a realizar requieren de conexiones en tuberías de la red de saneamiento, concretamente a pozos nuevos, y en ocasiones a pozos existentes.

Estas conexiones se realizarán mediante perforaciones circulares mecánicas con máquina particular a rotación y en vía humeda.

Para ello, y previamente de un primer replanteo que la Contrata deberá realizar conjuntamente con la Dirección de Obra.

#### **963.1.- Medición y abono**

Se abonará por unidades completamente ejecutadas, y se aplicarán los precios que figuran en el Cuadro de Precios N° 1 del presente proyecto.

#### **ARTÍCULO 970.- MANTENIMIENTO DE SERVICIOS EXISTENTES**

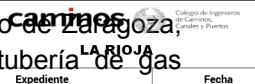
La obra a ejecutar, requiere de conexiones en tuberías de la red de saneamiento, y mantenimiento de la red existente de abastecimiento, canalizaciones eléctricas, telecomunicaciones, tuberías de gas natural, incluso cruces y paralelismos de alumbrado público.

Todas las afecciones, reposiciones completas de la red de saneamiento unitaria (fecales-pluviales), queda recogida en el documento completo de este proyecto, como objeto principal del mismo.

Pero se afectará con las zanjas y reposiciones de pavimentos, otras infraestructuras, que quedan también reflejadas en el documento planos, y las correspondientes partidas de obra civil recogidas en el presupuesto,

Los replanteos iniciales, así como afecciones-conexiones, se realizarán siempre previos trámites con las compañías de mantenimiento.

Los servicios existentes son los siguientes: abastecimiento de agua potable del Ayuntamiento de Zaragoza, canalizaciones eléctricas, canalizaciones telecomunicaciones de diferentes compañías, y tubería de gas natural.

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

Estas son las compañías de suministro:

- Gas natural: Nedgia Aragón, S.A. y Redexis, S.A.
- Electricidad: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitale
- Telecomunicaciones: Telefónica de España, Orange España Telecomunicaciones Fijas (OSFI)

### **970.1.- Medición y abono**

Se abonarán por unidades para cada servicio, y se aplicará el precio que figura en el Cuadro de Precios N°1 del presente proyecto.

Incluye el precio la localización de tuberías, replanteos, relación con técnicos y personal del Ayuntamiento y de las compañías afectadas, cortes y reparaciones. La obra civil, en caso necesario, se abonará por las unidades consideradas en el documento Presupuesto, a los correspondientes precios del Cuadro N°1.

Fecha: octubre de 2023

El Autor y Director del proyecto:

Fdo.: José Javier Gallardo Ortega

El Ingeniero Autor

Fdo.: Miguel García Manzanos  
I.C.C.P. N° colegiado 24168

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



**DOCUMENTO N.º 4**



LA RIOJA	
Expediente	Fecha
23/2023/01	03/11/2023

**PRESUPUESTOS**

**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

*MEDICIONES AUXILIARES*  
**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**MEDICIONES  
VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN  
C/ MARINA ESPAÑOLA, RÍO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS**

**RÍOS: RE- PPAH; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

**CIUDADES: BI - RE - PPAH; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA**

**MEDICIONES**

**1 COLECTOR 1.1**

**1.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES**

ID	Unidades	Metric	Description
1	262,929	M3	Demolición fábrica hormigón Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en cimientos, soleras, obras de fábrica, muros y canalizaciones, pozos de registro, tuberías de saneamiento, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TUBERÍAS EXISTENTES					
HØ200	1,000	3,000		0,030	0,090
	1,000	3,000		0,030	0,090
HØ250	1,000	3,000		0,047	0,141
HØ300	1,000	125,000		0,061	7,625
HØ500	1,000	131,000		0,125	16,375
HØ600	1,000	264,000		0,163	43,032
POZOS REGISTRO EXISTENTES					
H=1.00-1.50 m	5,000	1,592			7,960
H=2.00-2.50 m	1,000	2,346			2,346
H=2.50-3.00 m	3,000	2,722			8,166
H=4.00-4.50 m	2,000	3,853			7,706
H=4.50-5.00 m	1,000	4,230			4,230
H=5.00-5.50 m	1,000	4,606			4,606
H=5.50-6.00 m	2,000	4,983			9,966
H=6.50-7.00 m	1,000	5,737			5,737
H=7.00-7.50 m	1,000	6,114			6,114
H=7.50-8.00 m	3,000	6,490			19,470
hormigones enterrados no detectados	1,000	15,000			15,000
SOLERAS Y REFUERZOS	1,000	395,000	1,100	0,150	65,175
COLECTOR					
SUMIDEROS	25,000	3,000	0,600	0,250	11,250
ACOMETIDAS	25,000	3,000	0,600	0,250	11,250
ALIVIADERO	2,000	5,000	0,300	4,000	12,000
	1,000	5,000	2,000	0,250	2,500
	1,000	5,000	1,200	0,350	2,100
<b>Total ...</b>					<b>262,929</b>

2	50,000	M2	Demolición de pavimento de hormigón Demolición de pavimento de hormigón existente hasta 25 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.		
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
losas bajo MBC	1,000	50,000			50,000
<b>Total ...</b>					<b>50,000</b>

3	1.598,000	MI	Corte de pavimento asfáltico Corte de pavimento asfáltico con máquina corte-asfalto.		
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
corte inicial - Colector	2,000	395,000			790,000
corte inicial - Ramales	6,000	3,000			18,000
recorte tras ejecutar relleos, previo ext. MBC	2,000	395,000			790,000
<b>Total ...</b>					<b>1.598,000</b>

4	824,550	M2	Demolición de pavimento asfáltico Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.		
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MEDICION AUXILAR COLECTOR 1.1 CONEXIONES OTROS COLECTORES - RAMALES	1,000	625,000			625,000
	1,000	3,000	1,100		3,300
	1,000	3,000	1,550		4,650
	1,000	3,000	1,350		4,050
ACOMETIDAS SUMIDEROS	25,000	2,000	0,800		40,000
ACOMETIDAS VIVIENDAS	25,000	2,000	0,800		40,000
ENCUENTROS, RECORTES PARA REPOSICIONES	0,150	717,000			107,550
<b>Total ...</b>					<b>824,550</b>

5	3.222,828	M3	Excavación zanja calles Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.		
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.1	1,000	2.682,950			2.682,950
a deducir pavimento existente	-1,000	625,000		0,120	-75,000
CONEXIONES OTROS COLECTORES - RAMALES	1,000	3,000	1,100	6,800	22,440
	1,000	3,000	1,150	2,000	6,900
	1,000	3,000	1,050	1,450	4,568
ACOMETIDAS SUMIDEROS	25,000	3,000	1,000	1,500	112,500
ACOMETIDAS VIVIENDAS	25,000	3,000	1,200	3,500	315,000
Mantenimiento taludes, regularizaciones	0,050	3.069,400			153,470
<b>Total ...</b>					<b>3.222,828</b>



MEDICIONES

6 1.136,421 M3 Relleno ordinario zanja, se suelo seleccionado Relleno ordinario de zanja, con material seleccionado procedente de la excavación, comprobado que cumple la categoría de "suelo seleccionado con CBR>20", incluso acopios intermedios, extendido en zanjas y compactado en tongadas de 30 cm al 96 % del Próctor Modificado, incluso humectación y refino.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
RELLENO DE EXCAVACIÓN, SS APTO COMO "SS" 50% S/TOTAL RELLENO A REALIZAR	0,500	2.272,841			1.136,421
<b>Total ...</b>					<b>1.136,421</b>

9 197,400 MI Entibación metálica H<5,0 m. Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura mayor de 2,50 m y menor de 5,00 m, p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión de la obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.1	1,000	158,000			158,000
ACOMETIDAS VIVIENDAS	10,000	3,000			30,000
Mantenimiento taludes, regularizaciones	0,050	188,000			9,400
<b>Total ...</b>					<b>197,400</b>

7 1.136,421 M3 Relleno zanja s. selecc. CBR>20 Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.1	1,000	2.115,630			2.115,630
a deducir pavimento existente	-1,000	625,000		0,120	-75,000
a deducir base ZA CONEXIONES OTROS COLECTORES - RAMALES	-1,000	625,000		0,300	-187,500
Excavación	1,000	3,000	1,100	6,800	22,440
	1,000	3,000	1,150	2,000	6,900
	1,000	3,000	1,050	1,450	4,568
a deducir hormigón	-1,000	3,000	1,100	0,600	-1,980
	-1,000	3,000	0,850	0,450	-1,148
a deducir pavimento existente	-1,000	3,000	0,850	0,450	-1,148
	-1,000	3,000	1,100	0,150	-0,495
	-1,000	3,000	1,550	0,150	-0,698
	-1,000	3,000	1,350	0,150	-0,608
a deducir base ZA	-1,000	3,000	1,100	0,300	-0,990
	-1,000	3,000	1,550	0,300	-1,395
	-1,000	3,000	1,350	0,300	-1,215
ACOMETIDAS SUMIDEROS	25,000	3,000	1,000	0,650	48,750
ACOMETIDAS VIVIENDAS	25,000	3,000	1,200	2,650	238,500
Mantenimiento taludes, regularizaciones	0,050	2.164,600			108,230
A DEDUCOR R.O.: 50% S/TOTAL RELLENO A REALIZAR	-0,500	2.272,840			-1.136,420
<b>Total ...</b>					<b>1.136,421</b>

10 187,000 MI Entibación metálica 5,0<=H<7,5 m. Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura igual o mayor de 5,00 m y menor de 7,50 m., p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión del tramo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.1	1,000	184,000			184,000
CONEXIONES OTROS COLECTORES - RAMALES	1,000	3,000			3,000
<b>Total ...</b>					<b>187,000</b>

8 118,500 M3 Relleno gravillín 3-6 mm. Relleno con gravillín, material granular síliceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías, según secciones de planos, extendida y nivelada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
RELLENOS LOCALIZADOS	1,000	395,000	0,300		118,500
<b>Total ...</b>					<b>118,500</b>

<b>caminoS</b> <small>Calce y Reparación de Caminos, Canchales y Planos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	



MEDICIONES

**1.2 REPOSICIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTOS**

1 395,000 M2 Fresado mecánico con 5 cm espesor  
Fresado mecánico con 5 cm. de espesor, incluso transporte de productos  
sobrantes a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
REGULARIZACIONES LATERALES ZANJA	2,000	395,000	0,500		395,000

**Total ... 395,000**

2 243,210 M3 Base zahorra ZA 0/32  
Base granular de zahorra tipo ZA 0/32, adquisición en cantera, carga,  
transporte, descarga, extendido, humectación, compactación al 100 % P.M.  
y refino.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.1	1,000	625,000		0,300	187,500

CONEXIONES OTROS  
COLECTORES - RAMALES

	1,000	3,000	1,100	0,300	0,990
	1,000	3,000	1,550	0,300	1,395
	1,000	3,000	1,350	0,300	1,215

ACOMETIDAS SUMIDEROS 25,000 2,000 1,000 0,300 15,000  
ACOMETIDAS VIVIENDAS 25,000 2,000 1,000 0,300 15,000  
Mantenimiento taludes, regularizaciones 0,100 221,100 22,110

**Total ... 243,210**

3 150,800 TM MBC AC 16 SURF 50/70 S SILICE (S-12 S/PG-3)  
Fabricación y puesta en obra en reposición de zanjas o zonas localizadas  
de viales afectados por la obra, de mezcla bituminosa continua en caliente  
con áridos silíceos tipo AC 16 SURF B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-  
12 S/PG-3), con betún asfáltico de penetración, de granulometría  
semidensa para capa rodadura, extendida y compactada, incluso formación  
de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de  
obra empleada en señalistas para puesta en obra.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.1	2,500	625,000		0,050	78,125

CONEXIONES OTROS  
COLECTORES - RAMALES

	2,500	3,000	1,100	0,050	0,413
	2,500	3,000	1,550	0,050	0,581
	2,500	3,000	1,350	0,050	0,506

ACOMETIDAS SUMIDEROS 2,500 50,000 1,000 0,050 6,250  
ACOMETIDAS VIVIENDAS 2,500 50,000 1,000 0,050 6,250  
regularizaciones 0,100 93,000 9,300

FRESADO 2,500 395,000 0,050 49,375

**Total ... 150,800**

4 141,876 TM MBC AC 22 BIN B 50/70 S SILICE (S-20 PG 3)  
Fabricación y puesta en obra en reposición de zanjas, de mezcla  
bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 22 BIN B 50/70  
S SILICE, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa  
para capa intermedia, extendida y compactada, incluso formación de  
cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra  
empleada en señalistas para puesta en obra.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.1	2,500	625,000		0,070	109,375

CONEXIONES OTROS  
COLECTORES - RAMALES

	2,500	3,000	1,100	0,070	0,578
	2,500	3,000	1,550	0,070	0,814
	2,500	3,000	1,350	0,070	0,709

ACOMETIDAS SUMIDEROS 2,500 50,000 1,000 0,070 8,750  
ACOMETIDAS VIVIENDAS 2,500 50,000 1,000 0,070 8,750  
regularizaciones 0,100 129,000 12,900

**Total ... 141,876**

5 15,388 TM Betún asfáltico convencional tipo 50/70  
Betún asfáltico convencional de penetración tipo 50/70 para mezcla  
asfáltica en caliente, s/Norma UNE-EN 12591.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	0,055	150,800			8,294
	0,050	141,876			7,094

**Total ... 15,388**

6 1.132,000 M2 Riego de adherencia tipo C60BP4 TER  
Riego de adherencia con emulsión termo-adherente, tipo C60BP4 TER, y  
dotación 0.5 Kg/m2.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.1	1,000	625,000			625,000

CONEXIONES OTROS  
COLECTORES - RAMALES

	1,000	3,000	1,100		3,300
	1,000	3,000	1,550		4,650
	1,000	3,000	1,350		4,050

ACOMETIDAS SUMIDEROS 1,000 50,000 1,000 50,000  
ACOMETIDAS VIVIENDAS 1,000 50,000 1,000 50,000  
FRESADOS 1,000 395,000 395,000

**Total ... 1.132,000**

<b>caminoS</b> LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

MEDICIONES

7 759,500 M2 Riego de imprimación C50BF54 IMP  
Riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF4 IMP, y dotación 1.0 Kg/m2.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.1	1,000	747,500			747,500
CONEXIONES OTROS	1,000	3,000	1,100		3,300
COLECTORES - RAMALES	1,000	3,000	1,550		4,650
	1,000	3,000	1,350		4,050
<b>Total ...</b>					<b>759,500</b>

**1.3 TUBERÍAS Y ACOMETIDAS**

1	22,000 MI	Tub. san. PVC Ø 160 Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 160 mm e=4,0 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
incrementos en tuberías acometidas, conexiones	11,000	2,000			22,000
<b>Total ...</b>					<b>22,000</b>

2	16,000 MI	Tub. san. PVC Ø 200 Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 200 mm e=4,9 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
incrementos en tuberías acometidas, conexiones	8,000	2,000			16,000
<b>Total ...</b>					<b>16,000</b>

3	14,000 MI	Tub. san. PVC Ø 250 Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 250 mm e=6,2 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
CONEXIONES OTROS	2,000	3,000			6,000
COLECTORES - RAMALES	4,000	2,000			8,000
incrementos en tuberías acometidas, conexiones					
<b>Total ...</b>					<b>14,000</b>

4	22,000 MI	Tub. san. PVC Ø 315 Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 315 mm e=7,7 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
incrementos en tuberías acometidas, conexiones	11,000	2,000			22,000
<b>Total ...</b>					<b>22,000</b>

<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>22,000</b>	
<b>VISADO</b>	

MEDICIONES

5 3,000 MI Tub. san. PVC Ø 400  
Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 400 mm e=9,8 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
CONEXIONES OTROS COLECTORES - RAMALES	1,000	3,000			3,000
<b>Total ...</b>					<b>3,000</b>

6 395,000 MI Tub. san PVC Ø 800  
Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 800 mm e=19,6 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.1	1,000	395,000			395,000
<b>Total ...</b>					<b>395,000</b>

7 23,000 Ud Acometida Ø 160-200 mm a pozo de registro  
Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda o sumidero, desde nuevo pozo de registro, formada por los siguientes elementos:  
- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión  
- 1 Ud perforación horizontal mecánica Ø 177-208 mm en nuevo pozo de registro prefabricado de hormigón  
- 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm en pozo de registro Ø 1000-1200 mm  
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4  
- 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm  
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente  
Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
SUMIDEROS	23,000				23,000
<b>Total ...</b>					<b>23,000</b>

8 15,000 Ud Acometida Ø 160-200 mm a colector Ø 800 mm  
Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda a nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos:  
- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión  
- 1 Ud perforación mecánica Ø 177-208 mm en nuevo colector de saneamiento Ø 800  
- 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm  
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4  
- 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm  
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente  
- 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87º  
- 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm  
Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ACOMETIDAS	15,000				15,000
<b>Total ...</b>					<b>15,000</b>

9 6,000 Ud Acometida Ø 250 mm a colector Ø 800 mm  
Conexión a tubería existente Ø 250 mm de acometida de vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos:  
- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión  
- 1 Ud perforación mecánica Ø 263 mm en nuevo colector de saneamiento Ø 800  
- 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 250 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm  
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 250 mm norma UEN EN 1401 SN-4  
- 1 Ud codo 11º-45º Ø 250 mm  
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 250 mm para conexión a tubería existente  
- 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 250 mm 87º  
- 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 250 mm  
Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ACOMETIDAS	6,000				6,000
<b>Total ...</b>					<b>6,000</b>

LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

MEDICIONES

10 4,000 Ud Acometida Ø 315 mm a colector Ø 800  
Conexión a tubería existente Ø 315 mm de acometida de vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos:  
- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión  
- 1 Ud perforación mecánica Ø 320 mm en nuevo colector de saneamiento  
- 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 315 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm  
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 315 mm norma UEN EN 1401 SN-4  
- 1 Ud codo 11º-45º Ø 315 mm  
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 315 mm para conexión a tubería existente  
- 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 315 mm 87º  
- 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 315 mm  
Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ACOMETIDAS	4,000				4,000
<b>Total ...</b>					<b>4,000</b>

11 799,000 MI Inspección conducciones  
Inspección de conducciones Ø 200-1000 MM., mediante circuito cerrado de televisión, equipo compuesto de robot tractor y cámara oscilográfica, acceso al interior de las conducciones a través de los pozos de registro para la comprobación del estado real de la instalación (juntas, acometidas, pozos), monitorización y registro de otros parámetros indicadores del estado de la instalación: pendientes, deformaciones del tubo, incluso aportación de DVD e informe, y limpieza previa del colector.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.1	1,000	395,000			395,000
CONEXIONES OTROS COLECTORES - RAMALES	3,000	3,000			9,000
Paso por colector existente, para localización acometidas	1,000	395,000			395,000
<b>Total ...</b>					<b>799,000</b>

12 0,560 UD Mantenimiento del servicio de saneamiento  
Mantenimiento del servicio de saneamiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnico del Ayuntamiento de Zaragoza, tapones en pozos, conexiones, cortes, reparaciones, trabajos de montaje de tuberías provisionales (by-pass), bombeo de fecales entre pozos mientras se renuevan todas tuberías, acometidas y pozos de registro.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	0,560				0,560
<b>Total ...</b>					<b>0,560</b>

**1.4 POZOS DE REGISTRO, HORMIGONES, ARQUETAS, OBRAS DE FÁBRICA**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
1 415,368 M3 HM-20/B/20/X0, cama y rell. tub. Hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado con cemento SR, en cama, riñones y relleno de tuberías en zanjas, según secciones-tipo de planos, y profundidades según perfil longitudinal, totalmente colocado y vibrado.					
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.1					
cama (e=10)	1,000	55,430			55,430
relleno	1,000	313,050			313,050
CONEXIONES OTROS COLECTORES - RAMALES	1,000	3,000	1,100	0,600	1,980
	1,000	3,000	0,850	0,450	1,148
	1,000	3,000	0,850	0,450	1,148
A DEDUCIR TUBERIA:					
	-1,000	3,000	3,140	0,040	-0,377
	-2,000	3,000	3,140	0,016	-0,301
CAMAS Y REFUERZOS DE ACOMETIDAS SUMIDEROS	25,000	3,000	0,800	0,400	24,000
A DEDUCIR TUBERIA:					
CAMAS Y REFUERZOS DE ACOMETIDAS VIVIENDAS	-25,000	3,000	3,140	0,010	-2,355
A DEDUCIR TUBERIA:					
	-25,000	3,000	3,140	0,010	-2,355
<b>Total ...</b>					<b>415,368</b>

2 1,000 UD Pozo registro Ø 1,2 m H 2,01-2,50 m  
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.1	1,000				1,000
<b>Total ...</b>					<b>1,000</b>

3 3,000 UD Pozo registro Ø 1,2 m H 2,51-3,00 m  
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.1	3,000				3,000

Total ...

<b>LA RIOJA</b>	
Expediente <b>3,000</b> 2023/03951/01	Fecha <b>03/11/2023</b>
<b>VISADO</b>	

MEDICIONES

4 3,000 UD Pozo registro Ø 1,2 m H 4,01-5,00 m  
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 4,01-5,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.1	3,000				3,000
<b>Total ...</b>					<b>3,000</b>

5 2,000 UD Pozo registro Ø 1,2 m H 5,01-6,00 m.  
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 5,01-6,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.1	2,000				2,000
<b>Total ...</b>					<b>2,000</b>

6 1,000 UD Pozo registro Ø 1,2 m H 6,01-7,00 m.  
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 6,01-7,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.1	1,000				1,000
<b>Total ...</b>					<b>1,000</b>

7 4,000 UD Pozo registro Ø 1,2 m H 7,01-7,50 m.  
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 7,01-7,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.1	4,000				4,000
<b>Total ...</b>					<b>4,000</b>

8 1,000 UD Pozo registro Ø 1,0 mm H=1,51-2,00 m Pamrex  
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,51-2,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1000 mm. H=500 mm. HA e= 12 cm, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
CONEXIONES OTROS COLECTORES - RAMALES	1,000				1,000
<b>Total ...</b>					<b>1,000</b>

9 1,000 UD Pozo registro Ø 1,0 mm H=1,01-1,50 m Pamrex  
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,01-1,50 m, incluso losa, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
CONEXIONES OTROS COLECTORES - RAMALES	1,000				1,000
<b>Total ...</b>					<b>1,000</b>

10 1,000 UD Pozo registro Ø 1,0 mm H=6,51-7,00 m Pamrex  
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 6,51-7,00 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
CONEXIONES OTROS COLECTORES - RAMALES	1,000				1,000
<b>Total ...</b>					<b>1,000</b>

11 3,000 UD Perforación Ø 250-500 en pozo  
Perforación mecánica Ø 250-500 mm. en pozo de registro existente o de nueva ejecución, para introducción de tubería PVC Ø 250-500 mm., incluso junta elástica F-910.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
CONEXIONES OTROS COLECTORES - RAMALES	3,000				3,000

Total ... 3,000

<b>3,000 caminos</b>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

MEDICIONES

**1.5 INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS**

**1.5.1 Red de abastecimiento**

1 10,000 M2 Demolición de pavimento asfáltico  
Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
acometidas afectadas	5,000	2,000	1,000		10,000

**Total ... 10,000**

2 10,000 M3 Excavación zanja calles  
Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
acometidas afectadas	5,000	2,000	1,000	1,000	10,000

**Total ... 10,000**

3 5,000 M3 Relleno gravillín 3-6 mm.  
Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías, según secciones de planos, extendida y nivelada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
acometidas afectadas	5,000	2,000	1,000	0,500	5,000

**Total ... 5,000**

4 5,000 M3 Relleno zanja s. selecc. CBR>20  
Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
acometidas afectadas	5,000	2,000	1,000	0,500	5,000

**Total ... 5,000**

5 10,000 MI Corte de pavimento asfáltico  
Corte de pavimento asfáltico con máquina corte-asfalto.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
acometidas afectadas	5,000	2,000	1,000		10,000

**Total ... 10,000**

6 5,000 UD Reparación tubería de acometida abastecimiento Ø 2"  
Reparación de tubería de acometida de abastecimiento Ø 2", compuesta por los siguientes elementos:  
- 3 m tubería Ø 1" polietileno de baja densidad PE-40 Ø 2" PS-10 s/norma UNE EN-12201  
- 2 Ud manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø 2"de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente  
Incluso prueba de presión, limpieza extremos tubería, refrentado, desinfección antes de su puesta en servicio, herramientas, medios auxiliares y cuantas piezas especiales sean necesarias para la conexión.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ACOMETIDAS, en cruces afectados y con rotura posible	5,000				5,000

**Total ... 5,000**

7 0,540 UD Mantenimiento del servicio de abastecimiento  
Mantenimiento del servicio de abastecimiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnicos y personal del Ayuntamiento de Zaragoza, cortes y reparaciones, así como trabajos especiales para mantener tuberías afectadas en cruces y paralelismos con nuevas zanjas de saneamiento, apuntalamiento y vigas metálicas de sujeción.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	0,540				0,540

**Total ... 0,540**

 <b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

MEDICIONES

**1.5.2 Canalizaciones eléctricas MT y BT**

1 4,000 MI Canaliz. eléctrica 2 Ø 160 mm.  
Canalización eléctrica 2 Ø 160 mm. con tubería PE-AD doble pared corrugada exterior y lisa interior según norma UNE-EN 50086-2-4/A1:2001, incluso excavación, hormigón HM-20/B/20/X0 de solera y refuerzo, según detalle de planos, relleno de suelo seleccionado CBR>20, separadores, cinta de cobertura de aviso y paso de cuerdas guía, totalmente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
cruce BT	1,000	4,000			4,000
<b>Total ...</b>					<b>4,000</b>

2 16,000 MI Canaliz. eléctrica 4 Ø 160 mm.  
Canalización eléctrica 4 Ø 160 mm con tubería PE-AD doble pared corrugada exterior y lisa interior según norma UNE-EN 50086-2-4/A1:200, incluso excavación, hormigón HM-20/B/20/X0 de solera y refuerzo, según detalle de planos, relleno de suelo seleccionado CBR>20, separadores, cinta de cobertura de aviso y paso de cuerdas guía, totalmente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	4,000	4,000			16,000
<b>Total ...</b>					<b>16,000</b>

3 0,540 UD Mantenimiento Media-baja tensión  
Mantenimiento de canalizaciones eléctricas de Media y Baja tensión aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización de tuberías, relación con personal técnico de la compañía de suministro.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	0,540				0,540
<b>Total ...</b>					<b>0,540</b>

**1.5.3 Canalizaciones de telecomunicaciones**

1 12,000 MI Canalización 2 Ø 110 mm.  
Canalización de telecomunicaciones 2 Ø 110 mm, incluso excavación, hormigón HM-20/B/20/X0, tubería PE/AD doble pared norma UNE-EN 50086.2.4, p.p. de tapones, manguitos de conexión y peines de separación, relleno de suelo seleccionado, paso de cuerda guía y cinta de aviso.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
cruce esviado	1,000	12,000			12,000
<b>Total ...</b>					<b>12,000</b>

2 0,540 UD Mantenimiento de canalizaciones de telecomunicaciones  
Mantenimiento de canalizaciones de telecomunicaciones, aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización relación con personal técnico de las compañías de suministro.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	0,540				0,540
<b>Total ...</b>					<b>0,540</b>

### 1.6 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

1	126,800 M2	Marca vial reflex. acrílica Pintura reflexiva en marca viales (flechas, señales, letras, cebreados), con pintura acrílica con una dotación de 720 gramos/m <sup>2</sup> y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m <sup>2</sup> , color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.				
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	
Calle Marina Española: Paso peatones afectado	1,000	18,000			18,000	
	1,000	21,000			21,000	
	1,000	18,000			18,000	
Calle Río Huerva: pavimentos diferenciados	1,000	19,000			19,000	
	1,000	4,000			4,000	
pasos peatones	1,000	12,000			12,000	
	1,000	14,000			14,000	
	1,000	11,000			11,000	
Flechas sencillas	5,000	1,200			6,000	
Cedas	2,000	1,200			2,400	
Paradas disc	0,500	7,000	0,400		1,400	
<b>Total ...</b>					<b>126,800</b>	

2	319,500 MI	M. vial reflex. 10 cm. acrílica Marca vial longitudinal reflexiva de 10 cm. de ancho con pintura acrílica con una dotación de 720 gramos/m <sup>2</sup> y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m <sup>2</sup> , color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.				
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	
Calle Marina E. Aparcamientos MI	0,500	121,000			60,500	
MD	0,500	96,000			48,000	
Contenedores	0,500	20,000			10,000	
Calle R. Huerva Aparcamientos MI	0,500	70,000			35,000	
MD	0,500	30,000			15,000	
Eje	0,500	87,000			43,500	
Borde amarillo MI	0,500	108,000			54,000	
MD	0,500	107,000			53,500	
<b>Total ...</b>					<b>319,500</b>	

### 1.7 GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1	2.086,407 M3	Canon entrada tierras inertes centro gestor Canon de entrada de tierras inertes procedentes de excavaciones de suelos en centro gestor autorizado				
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	
zanjas infraestructuras	1,000	3.222,828			3.222,828	
material para relleno de zanja	-1,000	1.136,421			-1.136,421	

**Total ... 2.086,407**

2	272,929 M3	Canon entrada demolición hormigón centro gestor Canon de entrada de demolición de hormigón en centro gestor autorizado				
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	
H FABRICA	1,000	262,929			262,929	
PAVIMENTOS	1,000	50,000		0,200	10,000	
<b>Total ...</b>					<b>272,929</b>	

3	98,946 M3	Canon entrada demolición MBC en centro gestor Canon de entrada de demolición de MBC en centro gestor autorizado				
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	
	1,000	824,550	0,120		98,946	
<b>Total ...</b>					<b>98,946</b>	

4	801,000 KG	Canon entrada tubería fibrocemento centro gestor autorizado Canon de entrada de tubería de fibrocemento con amianto, plastificado y paletizado en obra, en centro gestor autorizado				
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	
ACOMETIDAS	15,000	3,000		17,800	801,000	
<b>Total ...</b>					<b>801,000</b>	

5	1,000 UD	Alquiler de contenedores y gestión de recogida de RCD Alquiler de contenedores, gestión de recogida de residuos de la construcción y demolición, tramitaciones y seguimientos en centros gestores.				
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	
	1,000				1,000	
<b>Total ...</b>					<b>1,000</b>	

<b>caminoS</b>	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<h1>VISADO</h1>	



MEDICIONES

**1.8 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**

1 0,560 UD Seguridad y salud laboral, según presupuesto anejo proyecto  
Seguridad y salud laboral, según presupuesto anejo proyecto.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	0,560				0,560
<b>Total ...</b>					<b>0,560</b>

**2 COLECTOR 1.2**

**2.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES**

1 74,830 M3 Demolición fábrica hormigón  
Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en cimientos, soleras, obras de fábrica, muros y canalizaciones, pozos de registro, tuberías de saneamiento, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
TUBERÍAS EXISTENTES					
HØ600	1,000	127,000		0,163	20,701
HØ800	1,000	78,000		0,267	20,826
POZOS EXISTENTES					
REGISTRO					
H=1.50-2.00 m	2,000	1,969			3,938
H=2.00-2.50 m	1,000	2,346			2,346
H=2.50-3.00 m	2,000	2,722			5,444
H=3.00-3.50 m	1,000	3,099			3,099
H=3.50-4.00 m	1,000	3,476			3,476
hormigones enterrados no detectados	1,000	15,000			15,000
<b>Total ...</b>					<b>74,830</b>

2 275,795 M2 Demolición pav. horm. acera  
Demolición de pavimento de acera existente hasta 25 cm de espesor, incluso mortero de agarre y solera de hormigón p.p. de corte, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/MED AUXILIAR	1,000	212,150			212,150
encuentros, recortes baldosas inclinación trazado	0,300	212,150			63,645
<b>Total ...</b>					<b>275,795</b>

3 262,440 M2 Demolición de pavimento asfáltico  
Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/MEDICION AUXILIAR	1,000	196,440			196,440
COLECTOR 1.2					
ACOMETIDAS SUMIDEROS	6,000	3,000	1,000		18,000
ACOMETIDAS VIVIENDAS	16,000	3,000	1,000		48,000
<b>Total ...</b>					<b>262,440</b>

<b>caminoS</b> LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

MEDICIONES

4	1.486,273 M3	Excavación zanja calles Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.				
<b>Descripción</b>		<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.2		1,000	838,530			838,530
a deducir pavimento existente		-1,000	408,600		0,120	-49,032
ACOMETIDAS SUMIDEROS		6,000	3,000	1,000	1,500	27,000
ACOMETIDAS VIVIENDAS		16,000	3,000	1,000	3,000	144,000
NUEVO COLECTOR PVCØ315 (ACOMETIDAS), MD RIO		1,000	140,000	1,300	2,500	455,000
Mantenimiento taludes, regularizaciones		0,050	1.415,498			70,775
<b>Total ...</b>						<b>1.486,273</b>

5	463,641 M3	Relleno zanja s. selecc. CBR>20 Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.				
<b>Descripción</b>		<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.2		1,000	524,160			524,160
a deducir pavimento		-1,000	408,600		0,120	-49,032
a deducir base ZA		-1,000	408,600		0,300	-122,580
ACOMETIDAS SUMIDEROS		6,000	3,000	1,000	0,650	11,700
ACOMETIDAS VIVIENDAS		16,000	3,000	1,000	2,150	103,200
NUEVO COLECTOR PVCØ315 (ACOMETIDAS)		1,000	140,000	1,400	1,985	389,060
Mantenimiento taludes, regularizaciones		0,050	1.415,498			70,775
A DEDUCIR: 50% S/TOTAL RELLENO A REALIZAR		-0,500	927,283			-463,642
<b>Total ...</b>						<b>463,641</b>

6	463,642 M3	Relleno ordinario zanja, se suelo seleccionado Relleno ordinario de zanja, con material seleccionado procedente de la excavación, comprobado que cumple la categoría de "suelo seleccionado con CBR>20", incluso acopios intermedios, extendido en zanjas y compactado en tongadas de 30 cm al 96 % del Próctor Modificado, incluso humectación y refino.				
<b>Descripción</b>		<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>
RELLENO DE EXCAVACIÓN, SS APTO COMO "SS" 50% S/TOTAL RELLENO A REALIZAR		0,500	927,283			463,642
<b>Total ...</b>						<b>463,642</b>

7	98,700 MI	Entibación metálica H<5,0 m. Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura mayor de 2,50 m y menor de 5,00 m, p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión de la obra.				
<b>Descripción</b>		<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.2		1,000	64,000			64,000
ACOMETIDAS VIVIENDAS		10,000	3,000			30,000
Mantenimiento taludes, regularizaciones		0,050	94,000			4,700
<b>Total ...</b>						<b>98,700</b>

<b>camínos</b> LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

MEDICIONES

**2.2 REPOSICIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTOS**

1 236,160 M2 Fresado mecánico con 5 cm espesor  
Fresado mecánico con 5 cm. de espesor, incluso transporte de productos  
sobrantes a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MEJORA CALZADA, SUP. TOTAL	1,000	498,600			498,600
A DEDICIR ZONAS ZANJAS	-1,000	196,440			-196,440
ACOMETIDAS SUMIDEROS	-6,000	3,000	1,000		-18,000
ACOMETIDAS VIVIENDAS	-16,000	3,000	1,000		-48,000
<b>Total ...</b>					<b>236,160</b>

2 156,618 M3 Base zahorra ZA 0/32  
Base granular de zahorra tipo ZA 0/32, adquisición en cantera, carga,  
transporte, descarga, extendido, humectación, compactación al 100 % P.M.  
y refino.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.2	1,000	408,600		0,300	122,580
ACOMETIDAS SUMIDEROS	6,000	3,000	1,000	0,300	5,400
ACOMETIDAS VIVIENDAS	16,000	3,000	1,000	0,300	14,400
Mantenimiento taludes, regularizaciones	0,100	142,380			14,238
<b>Total ...</b>					<b>156,618</b>

3 50,000 M2 Pavimento HF-3,5 e = 15 cm.  
Pavimento de hormigón HF-3,5 e=15 cm, fabricado con cemento II/42,5,  
fratasado al temple con acabado superficial raspado, incluso p.p. de corte  
de juntas con sierra de disco y 5 cm. de calado mínimo de corte, extendido,  
formación de juntas de trabajo, pendientes y encofrado lateral, curado,  
totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
reposición zona escalera	1,000	10,000	5,000		50,000
<b>Total ...</b>					<b>50,000</b>

4 275,795 M2 Pavimento acera c/losa pétreo 4 cm  
Pavimento de acera con losa pétreo de dimensiones 40x40 cm e=4 cm, con  
textura y colores equivalentes a pavimento existente afectado según  
tramos, incluso capa de 3 cm de mortero M-4 de nivelación y agarre, base  
de 10 cm de hormigón HM-25/B/20/X0, y p.p. de cortes y juntas, totalmente  
colocado y nivelado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED AUXILIAR	1,000	212,150			212,150
encuentros, recortes baldosas inclinación trazado acometidas	0,300	212,150			63,645
<b>Total ...</b>					<b>275,795</b>

5 65,598 TM MBC AC 16 SURF 50/70 S SILICE (S-12 S/PG-3)  
Fabricación y puesta en obra en reposición de zanjas o zonas localizadas  
de viales afectados por la obra, de mezcla bituminosa continua en caliente  
con áridos silíceos tipo AC 16 SURF B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-  
12 S/PG-3), con betún asfáltico de penetración, de granulometría  
semidensa para capa rodadura, extendida y compactada, incluso formación  
de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de  
obra empleada en señalistas para puesta en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.2	2,500	196,440		0,050	24,555
ACOMETIDAS SUMIDEROS	2,500	18,000	1,000	0,050	2,250
ACOMETIDAS VIVIENDAS regularizaciones	2,500	48,000	1,000	0,050	6,000
	0,100	32,800			3,280
FRESADOS	2,500	236,100		0,050	29,513
<b>Total ...</b>					<b>65,598</b>

6 50,527 TM MBC AC 22 BIN B 50/70 S SILICE (S-20 PG 3)  
Fabricación y puesta en obra en reposición de zanjas, de mezcla  
bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 22 BIN B 50/70  
S SILICE, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa  
para capa intermedia, extendida y compactada, incluso formación de  
cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra  
empleada en señalistas para puesta en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.2	2,500	196,440		0,070	34,377
ACOMETIDAS SUMIDEROS	2,500	18,000	1,000	0,070	3,150
ACOMETIDAS VIVIENDAS regularizaciones	2,500	48,000	1,000	0,070	8,400
	0,100	46,000			4,600
<b>Total ...</b>					<b>50,527</b>

7 6,129 TM Betún asfáltico convencional tipo 50/70  
Betún asfáltico convencional de penetración tipo 50/70 para mezcla  
asfáltica en caliente, s/Norma UNE-EN 12591.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	0,055	65,500			3,603
	0,050	50,527			2,526
<b>Total ...</b>					<b>6,129</b>

8 518,220 M2 Riego de adherencia tipo C60BP4 TER  
Riego de adherencia con emulsión termo-adherente, tipo C60BP4 TER, y  
dotación 0.5 Kg/m2.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.2	1,000	213,220			213,220
ACOMETIDAS SUMIDEROS	6,000	3,000	1,000		18,000
ACOMETIDAS VIVIENDAS	16,000	3,000	1,000		48,000
FRESADOS	1,000	239,000			239,000
<b>Total ...</b>					<b>518,220</b>

LA RIOJA  
Categoría de Ingeniería  
de Caminos,  
Canales y Puertos

Expediente	Fecha
2023/039548	03/11/2023

**VISADO**

MEDICIONES

9 279,220 M2 Riego de imprimación C50BF54 IMP  
Riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF4 IMP, y dotación 1.0 Kg/m2.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.2	1,000	213,220			213,220
ACOMETIDAS SUMIDEROS	6,000	3,000	1,000		18,000
ACOMETIDAS VIVIENDAS	16,000	3,000	1,000		48,000
<b>Total ...</b>					<b>279,220</b>

**2.3 TUBERIAS Y ACOMETIDAS**

1 8,000 MI Tub. san. PVC Ø 160  
Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 160 mm e=4,0 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
incrementos en tuberías acometidas, conexiones	4,000	2,000			8,000
<b>Total ...</b>					<b>8,000</b>

2 8,000 MI Tub. san. PVC Ø 200  
Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 200 mm e=4,9 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
incrementos en tuberías acometidas, conexiones	4,000	2,000			8,000
<b>Total ...</b>					<b>8,000</b>

3 4,000 MI Tub. san. PVC Ø 250  
Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 250 mm e=6,2 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
incrementos en tuberías acometidas, conexiones	2,000	2,000			4,000
<b>Total ...</b>					<b>4,000</b>

4 142,000 MI Tub. san. PVC Ø 315  
Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 315 mm e=7,7 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
incrementos en tuberías acometidas, conexiones	1,000	2,000			2,000
NUEVO COLECTOR PVCØ315 ( RECOGIDA ACOMETIDAS)	1,000	140,000			140,000

**Total ... 142,000**

<b>caminoS</b> LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03/11	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

MEDICIONES

5	205,000 MI	Tub. san PVC Ø 800 Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 800 mm e=19,6 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.2	1,000	205,000			205,000	
						<b>Total ... 205,000</b>

6	550,000 MI	Inspección conducciones Inspección de conducciones Ø 200-1000 MM., mediante circuito cerrado de televisión, equipo compuesto de robot tractor y cámara oscilogiratoria, acceso al interior de las conducciones a través de los pozos de registro para la comprobación del estado real de la instalación (juntas, acometidas, pozos), monitorización y registro de otros parámetros indicadores del estado de la instalación: pendientes, deformaciones del tubo, incluso aportación de DVD e informe, y limpieza previa del colector.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.2	1,000	205,000			205,000	
Paso por colector existente, para localización acometidas	1,000	205,000			205,000	
NUEVO COLECTOR PVCØ315 (ACOMETIDAS)	1,000	140,000			140,000	
						<b>Total ... 550,000</b>

7	4,000 Ud	Acometida Ø 160-200 mm a colector Ø 315-630 mm. Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de sumidero o vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 315-630 mm, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación mecánica Ø 177-208 mm en nuevo colector de saneamiento - 1 Ud conexión tipo T-flex Ø 160-200 a tubería colector PVC Ø 315-630 mm, cuerpo en AISI-301, junta EPDM, collarín deslizante - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente - 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87º - 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
RECOGIDA ACOMETIDAS (directas) A COLECTOR 315	4,000				4,000	
						<b>Total ... 4,000</b>

8	4,000 Ud	Acometida Ø 160-200 mm a pozo de registro Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda o sumidero, desde nuevo pozo de registro, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación horizontal mecánica Ø 177-208 mm en nuevo pozo de registro prefabricado de hormigón - 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm en pozo de registro Ø 1000-1200 mm - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
SUMIDEROS	4,000				4,000	
						<b>Total ... 4,000</b>

9	12,000 Ud	Acometida Ø 160-200 mm a colector Ø 800 mm Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda a nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación mecánica Ø 177-208 mm en nuevo colector de saneamiento Ø 800 - 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente - 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87º - 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
SUMIDEROS ACOMETIDAS	2,000				2,000	
	10,000				10,000	
						<b>Total ... 12,000</b>

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<h1>VISADO</h1>	

MEDICIONES

10	4,000 Ud	Acometida Ø 315 mm a colector Ø 800 Conexión a tubería existente Ø 315 mm de acometida de vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación mecánica Ø 320 mm en nuevo colector de saneamiento - 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 315 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 315 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 315 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 315 mm para conexión a tubería existente - 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 315 mm 87º - 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 315 mm Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
ACOMETIDAS	4,000				4,000	
<b>Total ...</b>					<b>4,000</b>	

11	3,000 Ud	Acometida Ø 250 mm a colector Ø 800 mm Conexión a tubería existente Ø 250 mm de acometida de vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación mecánica Ø 263 mm en nuevo colector de saneamiento Ø 800 - 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 250 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 250 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 250 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 250 mm para conexión a tubería existente - 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 250 mm 87º - 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 250 mm Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
ACOMETIDAS	3,000				3,000	
<b>Total ...</b>					<b>3,000</b>	

12	0,260 UD	Mantenimiento del servicio de saneamiento Mantenimiento del servicio de saneamiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnico del Ayuntamiento de Zaragoza, tapones en pozos, conexiones, cortes, reparaciones, trabajos de montaje de tuberías provisionales (by-pass), bombeo de fecales entre pozos mientras se renuevan todas tuberías, acometidas y pozos de registro.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
	0,260				0,260	
<b>Total ...</b>					<b>0,260</b>	

**2.4 POZOS DE REGISTRO, HORMIGONES, ARQUETAS, OBRAS DE FÁBRICA**

1	604,174 KG	ACERO LAMINADO S-275 JR GALVANIZADO CALIENTE Acero laminado en caliente S275 en chapas y perfiles para regulación de aliviaderos, mediante uniones soldadas, incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes, galvanizados en caliente, anclajes a muros de hormigón, totalmente montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y Código Estructural.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
chapa 8 mm.	2,000	5,000	0,600	62,800	376,800	
anclajes, perfiles de refuerzo L50x50x5 mm	12,000	0,600		3,920	28,224	
Ajuste obra	4,000	5,000		3,920	78,400	
	0,250	483,000			120,750	
<b>Total ...</b>					<b>604,174</b>	

2	269,567 M3	HM-20/B/20/X0, cama y rell. tub. Hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado con cemento SR, en cama, riñones y relleno de tuberías en zanjas, según secciones-tipo de planos, y profundidades según perfil longitudinal, totalmente colocado y vibrado.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.2						
cama (e=10)	1,000	26,960			26,960	
relleno	1,000	168,340			168,340	
CAMAS Y REFUERZOS DE ACOMETIDAS SUMIDEROS A DEDUCIR TUBERIA:	6,000	3,000	0,800	0,400	5,760	
CAMAS Y REFUERZOS DE ACOMETIDAS VIVIENDAS A DEDUCIR TUBERIA:	-6,000	3,000	3,140	0,010	-0,565	
NUEVO COLECTOR PVCØ315 (ACOMETIDAS) A DEDUCIR TUBERIA:	16,000	3,000	0,800	0,400	15,360	
	-16,000	3,000	3,140	0,010	-1,507	
	1,000	140,000	0,900	0,515	64,890	
	-1,000	140,000	3,140	0,022	-9,671	
<b>Total ...</b>					<b>269,567</b>	

3	2,000 UD	Pozo registro Ø 1,2 m H 1.51/2.00 Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,51-2,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.				
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.2	2,000				2,000	
<b>Total ...</b>					<b>2,000</b>	

**2,000 caminos**  
LA RIOJA

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

VISADO

MEDICIONES

4 2,000 UD Pozo registro Ø 1,2 m H 2,01-2,50 m  
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.2	2,000				2,000

Total ... 2,000

5 1,000 UD Pozo registro Ø 1,2 m H 2,51-3,00 m  
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.2	1,000				1,000

Total ... 1,000

6 3,000 UD Pozo registro Ø 1,2 m H 3,01-4,00 m.  
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 3,01-3,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 1.2	3,000				3,000

Total ... 3,000

7 3,000 UD Pozo registro Ø 1,0 mm H=2,01-2,50 m Pamrex  
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
NUEVO COLECTOR PVCØ315 (ACOMETIDAS)	3,000				3,000

Total ... 3,000

8 1,000 UD Perforación Ø 250-500 en pozo  
Perforación mecánica Ø 250-500 mm. en pozo de registro existente o de nueva ejecución, para introducción de tubería PVC Ø 250-500 mm., incluso junta elástica F-910.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
CONEXIÓN NUEVO COLECTOR PVCØ315 (ACOMETIDAS)	1,000				1,000

Total ... 1,000

	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<h1>VISADO</h1>	

MEDICIONES

**2.5 INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS**

**2.5.1 Red de abastecimiento**

1 30,000 M2 Demolición de pavimento asfáltico  
Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
paralelismo	1,000	30,000	1,000		30,000

Total ... 30,000

2 46,600 M3 Excavación zanja calles  
Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
FD 150	1,000	30,000	1,000	1,500	45,000
acometidas afectadas	2,000	1,000	0,800	1,000	1,600

Total ... 46,600

3 15,800 M3 Relleno gravillín 3-6 mm.  
Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías, según secciones de planos, extendida y nivelada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
FD 150	1,000	30,000	1,000	0,500	15,000
acometidas afectadas	2,000	1,000	0,800	0,500	0,800

Total ... 15,800

4 15,800 M3 Relleno zanja s. selett. CBR>20  
Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
FD 150	1,000	30,000	1,000	0,500	15,000
acometidas afectadas	2,000	1,000	0,800	0,500	0,800

Total ... 15,800

5 34,000 MI Corte de pavimento asfáltico  
Corte de pavimento asfáltico con máquina corte-asfalto.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
FD 150	1,000	30,000			30,000
acometidas afectadas	4,000	1,000			4,000

Total ... 34,000

6 30,000 MI Tubería f.d. Ø 150 mm. C-64  
Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL Ø 150 mm, y Clase de Presión C-64 (PFA 64bar), longitud mínima 6 metros, según norma UNE EN 545:2011, con revestimiento exterior BIOZINALIUM (capa de aleación de Zinc-Aluminio 85-15 enriquecida con cobre, en una cantidad mínima de 400 g/m², depositada por metalización al arco eléctrico a partir de un hilo de aleación Zn-Al(Cu) y una capa de protección Aquacoat (semi-permeable) acrílica en fase acuosa de espesor medio 80 um de color azul aplicado por proyección), revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación, alimentabilidad garantizada por la potabilidad del agua empleada en su fabricación conforme a la Directiva Europea 98/83/CE, cemento empleado conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, marcado CE, incluso parte proporcional de cinta de señalización normalizada, unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular mínima de 5º, totalmente colocada y probada según la norma UNE EN 805 y la "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición tubería afectada en paralelismo	1,000	30,000			30,000

Total ... 30,000

7 2,000 UD Reparación tubería de acometida abastecimiento Ø 2"  
Reparación de tubería de acometida de abastecimiento Ø 2", compuesta por los siguientes elementos:  
- 3 m tubería Ø 1" polietileno de baja densidad PE-40 Ø 2" PS-10 s/norma UNE EN-12201  
- 2 Ud manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø 2"de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente  
Incluso prueba de presión, limpieza extremos tubería, refrentado, desinfección antes de su puesta en servicio, herramientas, medios auxiliares y cuantas piezas especiales sean necesarias para la conexión.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ACOMETIDAS, en cruces afectados y con rotura posible	2,000				2,000

Total ... 2,000

<b>camínos</b> <small>Colaborador Registrado del Gobierno de Aragón y Planos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



MEDICIONES

8 0,290 UD Mantenimiento del servicio de abastecimiento  
Mantenimiento del servicio de abastecimiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnicos y personal del Ayuntamiento de Zaragoza, cortes y reparaciones, así como trabajos especiales para mantener tuberías afectadas en cruces y paralelismos con nuevas zanjas de saneamiento, apuntalamiento y vigas metálicas de sujeción.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	0,290				0,290
<b>Total ...</b>					<b>0,290</b>

9 1,000 UD Mantenimiento abastecimiento-aéreo  
Mantenimiento del servicio de abastecimiento mediante tuberías provisionales aéreas en polietileno, incluso localización de tuberías principales y acometidas, excavación, conexionado, piezas especiales, replanteo, relación con personal técnico del Ayuntamiento, así como retirada tras la ejecución de la tubería definitiva.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
mantenimiento tramo afectado en paralelo, 30 m	1,000				1,000
<b>Total ...</b>					<b>1,000</b>

**2.5.2 Canalizaciones eléctricas MT y BT**

1 0,290 UD Mantenimiento Media-baja tensión  
Mantenimiento de canalizaciones eléctricas de Media y Baja tensión aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización de tuberías, relación con personal técnico de la compañía de suministro.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	0,290				0,290
<b>Total ...</b>					<b>0,290</b>

 <b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

**2.5.4 Tuberías de gas natural**

1 34,800 M3 Excavación zanja calles  
Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
cruce	1,000	5,000	1,000	1,200	6,000
paralelismo	1,000	30,000	0,800	1,200	28,800
<b>Total ...</b>					<b>34,800</b>

2 20,300 M3 Relleno zanja s. selecc. CBR>20  
Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
cruce	1,000	5,000	1,000	0,700	3,500
paralelismo	1,000	30,000	0,800	0,700	16,800
<b>Total ...</b>					<b>20,300</b>

3 14,500 M3 Cama arena tuberías  
Relleno con arena caliza en zanjas, para asiento y protección de tuberías de agua, según secciones de planos, extendida, nivelada y compactada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
cruce	1,000	5,000	1,000	0,500	2,500
paralelismo	1,000	30,000	0,800	0,500	12,000
<b>Total ...</b>					<b>14,500</b>

4 70,000 MI Cinta de cobertura de aviso  
Cinta de cobertura de aviso, totalmente colocada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
cruce	2,000	5,000			10,000
paralelismo	2,000	30,000			60,000
<b>Total ...</b>					<b>70,000</b>

5 0,600 UD Mantenimiento del servicio de gas  
Mantenimiento de la infraestructura de tuberías de Gas Natural existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con personal técnico de Nedgia.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	0,600				0,600
<b>Total ...</b>					<b>0,600</b>

**2.6 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

1 23,000 M2 Marca vial reflex. acrílica  
Pintura reflexiva en marca viales (flechas, señales, letras, cebreados), con pintura acrílica con una dotación de 720 gramos/m<sup>2</sup> y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m<sup>2</sup>, color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Calle Río Huerva: pasos peatones	1,000	12,000			12,000
	1,000	11,000			11,000
<b>Total ...</b>					<b>23,000</b>

2 14,500 MI M. vial reflex. 10 cm. acrílica  
Marca vial longitudinal reflexiva de 10 cm. de ancho con pintura acrílica con una dotación de 720 gramos/m<sup>2</sup> y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m<sup>2</sup>, color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Río Huerva: aparcamiento	0,500	29,000			14,500
<b>Total ...</b>					<b>14,500</b>

 <b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<h1 style="margin: 0;">VISADO</h1>	

**2.7 GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

1 1.022,631 M3 Canon entrada tierras inertes centro gestor  
Canon de entrada de tierras inertes procedentes de excavaciones de suelos en centro gestor autorizado

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	1.486,273			1.486,273
material para relleno de zanja	-1,000	463,642			-463,642
<b>Total ...</b>					<b>1.022,631</b>

2 129,989 M3 Canon entrada demolición hormigón centro gestor  
Canon de entrada de demolición de hormigón en centro gestor autorizado

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
FABRICA H	1,000	74,830			74,830
Acera	1,000	275,795		0,200	55,159
<b>Total ...</b>					<b>129,989</b>

3 31,493 M3 Canon entrada demolición MBC en centro gestor  
Canon de entrada de demolición de MBC en centro gestor autorizado

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	262,440		0,120	31,493
<b>Total ...</b>					<b>31,493</b>

4 480,600 KG Canon entrada tubería fibrocemento centro gestor autorizado  
Canon de entrada de tubería de fibrocemento con amianto, plastificado y paletizado en obra, en centro gestor autorizado

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ACOMETIDAS	9,000	3,000		17,800	480,600
<b>Total ...</b>					<b>480,600</b>

5 1,000 UD Alquiler de contenedores y gestión de recogida de RCD  
Alquiler de contenedores, gestión de recogida de residuos de la construcción y demolición, tramitaciones y seguimientos en centros gestores.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
<b>Total ...</b>					<b>1,000</b>

**2.8 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**

1 0,260 UD Seguridad y salud laboral, según presupuesto anejo proyecto  
Seguridad y salud laboral, según presupuesto anejo proyecto.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	0,260				0,260
<b>Total ...</b>					<b>0,260</b>

MEDICIONES

**3 COLECTOR 2**

**3.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES**

1	31,561 M3	Demolición fábrica hormigón Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en cimientos, soleras, obras de fábrica, muros y canalizaciones, pozos de registro, tuberías de saneamiento, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.																																																																			
<table border="0"> <thead> <tr> <th><u>Descripción</u></th> <th><u>Unidades</u></th> <th><u>Largo</u></th> <th><u>Ancho</u></th> <th><u>Alto</u></th> <th><u>Parcial</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TUBERIAS EXISTENTES HØ250</td> <td>1,000</td> <td>15,000</td> <td></td> <td>0,047</td> <td>0,705</td> </tr> <tr> <td>HØ300</td> <td>1,000</td> <td>5,000</td> <td></td> <td>0,061</td> <td>0,305</td> </tr> <tr> <td>HØ400</td> <td>1,000</td> <td>42,000</td> <td></td> <td>0,091</td> <td>3,822</td> </tr> <tr> <td>POZOS EXISTENTES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>REGISTRO H=1.50-2.00 m</td> <td>1,000</td> <td>1,969</td> <td></td> <td></td> <td>1,969</td> </tr> <tr> <td>H=2.00-2.50 m</td> <td>3,000</td> <td>2,346</td> <td></td> <td></td> <td>7,038</td> </tr> <tr> <td>H=2.50-3.00 m</td> <td>1,000</td> <td>2,722</td> <td></td> <td></td> <td>2,722</td> </tr> <tr> <td colspan="6"><hr/></td> </tr> <tr> <td>hormigones enterrados no detectados</td> <td>1,000</td> <td>15,000</td> <td></td> <td></td> <td>15,000</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td><b>Total ...</b></td> <td><b>31,561</b></td> </tr> </tbody> </table>			<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	TUBERIAS EXISTENTES HØ250	1,000	15,000		0,047	0,705	HØ300	1,000	5,000		0,061	0,305	HØ400	1,000	42,000		0,091	3,822	POZOS EXISTENTES						REGISTRO H=1.50-2.00 m	1,000	1,969			1,969	H=2.00-2.50 m	3,000	2,346			7,038	H=2.50-3.00 m	1,000	2,722			2,722	<hr/>						hormigones enterrados no detectados	1,000	15,000			15,000						<b>Total ...</b>	<b>31,561</b>
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>																																																																
TUBERIAS EXISTENTES HØ250	1,000	15,000		0,047	0,705																																																																
HØ300	1,000	5,000		0,061	0,305																																																																
HØ400	1,000	42,000		0,091	3,822																																																																
POZOS EXISTENTES																																																																					
REGISTRO H=1.50-2.00 m	1,000	1,969			1,969																																																																
H=2.00-2.50 m	3,000	2,346			7,038																																																																
H=2.50-3.00 m	1,000	2,722			2,722																																																																
<hr/>																																																																					
hormigones enterrados no detectados	1,000	15,000			15,000																																																																
					<b>Total ...</b>	<b>31,561</b>																																																															

2	514,510 M2	Demolición de pavimento asfáltico Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.																																																							
<table border="0"> <thead> <tr> <th><u>Descripción</u></th> <th><u>Unidades</u></th> <th><u>Largo</u></th> <th><u>Ancho</u></th> <th><u>Alto</u></th> <th><u>Parcial</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S/MEDICION COLECTOR 2 PVCØ500</td> <td>1,000</td> <td>335,430</td> <td></td> <td></td> <td>335,430</td> </tr> <tr> <td>Tramo PVCØ400</td> <td>1,000</td> <td>31,330</td> <td></td> <td></td> <td>31,330</td> </tr> <tr> <td>ACOMETIDAS SUMIDEROS</td> <td>10,000</td> <td>3,000</td> <td>1,000</td> <td></td> <td>30,000</td> </tr> <tr> <td>ACOMETIDAS VIVIENDAS</td> <td>12,000</td> <td>3,000</td> <td>1,200</td> <td></td> <td>43,200</td> </tr> <tr> <td>CONEXIONES OTROS</td> <td>1,000</td> <td>5,000</td> <td>1,500</td> <td></td> <td>7,500</td> </tr> <tr> <td>COLECTORES ENCUENTROS, RECORTES PARA REPOSICIONES</td> <td>0,150</td> <td>447,000</td> <td></td> <td></td> <td>67,050</td> </tr> <tr> <td colspan="6"><hr/></td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td><b>Total ...</b></td> <td><b>514,510</b></td> </tr> </tbody> </table>			<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	S/MEDICION COLECTOR 2 PVCØ500	1,000	335,430			335,430	Tramo PVCØ400	1,000	31,330			31,330	ACOMETIDAS SUMIDEROS	10,000	3,000	1,000		30,000	ACOMETIDAS VIVIENDAS	12,000	3,000	1,200		43,200	CONEXIONES OTROS	1,000	5,000	1,500		7,500	COLECTORES ENCUENTROS, RECORTES PARA REPOSICIONES	0,150	447,000			67,050	<hr/>											<b>Total ...</b>	<b>514,510</b>
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>																																																				
S/MEDICION COLECTOR 2 PVCØ500	1,000	335,430			335,430																																																				
Tramo PVCØ400	1,000	31,330			31,330																																																				
ACOMETIDAS SUMIDEROS	10,000	3,000	1,000		30,000																																																				
ACOMETIDAS VIVIENDAS	12,000	3,000	1,200		43,200																																																				
CONEXIONES OTROS	1,000	5,000	1,500		7,500																																																				
COLECTORES ENCUENTROS, RECORTES PARA REPOSICIONES	0,150	447,000			67,050																																																				
<hr/>																																																									
					<b>Total ...</b>	<b>514,510</b>																																																			

3	916,268 M3	Excavación zanja calles Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.																																																																			
<table border="0"> <thead> <tr> <th><u>Descripción</u></th> <th><u>Unidades</u></th> <th><u>Largo</u></th> <th><u>Ancho</u></th> <th><u>Alto</u></th> <th><u>Parcial</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2 PVCØ500</td> <td>1,000</td> <td>669,950</td> <td></td> <td></td> <td>669,950</td> </tr> <tr> <td>a deducir pavimento existente Tramo PVCØ400</td> <td>-1,000</td> <td>335,430</td> <td></td> <td>0,120</td> <td>-40,252</td> </tr> <tr> <td>a deducir pavimento existente ACOMETIDAS SUMIDEROS</td> <td>1,000</td> <td>49,600</td> <td></td> <td></td> <td>49,600</td> </tr> <tr> <td>a deducir pavimento existente ACOMETIDAS VIVIENDAS</td> <td>-1,000</td> <td>31,330</td> <td></td> <td>0,120</td> <td>-3,760</td> </tr> <tr> <td>CONEXIONES OTROS</td> <td>10,000</td> <td>3,000</td> <td>1,000</td> <td>1,500</td> <td>45,000</td> </tr> <tr> <td>COLECTORES ENCUENTROS, RECORTES PARA REPOSICIONES</td> <td>12,000</td> <td>3,000</td> <td>1,200</td> <td>3,000</td> <td>129,600</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,000</td> <td>5,000</td> <td>1,500</td> <td>3,000</td> <td>22,500</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,050</td> <td>872,600</td> <td></td> <td></td> <td>43,630</td> </tr> <tr> <td colspan="6"><hr/></td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td><b>Total ...</b></td> <td><b>916,268</b></td> </tr> </tbody> </table>			<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2 PVCØ500	1,000	669,950			669,950	a deducir pavimento existente Tramo PVCØ400	-1,000	335,430		0,120	-40,252	a deducir pavimento existente ACOMETIDAS SUMIDEROS	1,000	49,600			49,600	a deducir pavimento existente ACOMETIDAS VIVIENDAS	-1,000	31,330		0,120	-3,760	CONEXIONES OTROS	10,000	3,000	1,000	1,500	45,000	COLECTORES ENCUENTROS, RECORTES PARA REPOSICIONES	12,000	3,000	1,200	3,000	129,600		1,000	5,000	1,500	3,000	22,500		0,050	872,600			43,630	<hr/>											<b>Total ...</b>	<b>916,268</b>
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>																																																																
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2 PVCØ500	1,000	669,950			669,950																																																																
a deducir pavimento existente Tramo PVCØ400	-1,000	335,430		0,120	-40,252																																																																
a deducir pavimento existente ACOMETIDAS SUMIDEROS	1,000	49,600			49,600																																																																
a deducir pavimento existente ACOMETIDAS VIVIENDAS	-1,000	31,330		0,120	-3,760																																																																
CONEXIONES OTROS	10,000	3,000	1,000	1,500	45,000																																																																
COLECTORES ENCUENTROS, RECORTES PARA REPOSICIONES	12,000	3,000	1,200	3,000	129,600																																																																
	1,000	5,000	1,500	3,000	22,500																																																																
	0,050	872,600			43,630																																																																
<hr/>																																																																					
					<b>Total ...</b>	<b>916,268</b>																																																															

4	278,672 M3	Relleno zanja s. selecc. CBR>20 Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.																																																																																					
<table border="0"> <thead> <tr> <th><u>Descripción</u></th> <th><u>Unidades</u></th> <th><u>Largo</u></th> <th><u>Ancho</u></th> <th><u>Alto</u></th> <th><u>Parcial</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2 PVCØ500</td> <td>1,000</td> <td>501,730</td> <td></td> <td></td> <td>501,730</td> </tr> <tr> <td>a deducir pavimento existente Tramo PVCØ400</td> <td>-1,000</td> <td>335,430</td> <td></td> <td>0,120</td> <td>-40,252</td> </tr> <tr> <td>a deducir base ZA</td> <td>-1,000</td> <td>335,430</td> <td></td> <td>0,300</td> <td>-100,629</td> </tr> <tr> <td>Tramo PVCØ400</td> <td>1,000</td> <td>37,520</td> <td></td> <td></td> <td>37,520</td> </tr> <tr> <td>a deducir pavimento existente Tramo PVCØ400</td> <td>-1,000</td> <td>31,330</td> <td></td> <td>0,120</td> <td>-3,760</td> </tr> <tr> <td>a deducir base ZA</td> <td>-1,000</td> <td>31,330</td> <td></td> <td>0,300</td> <td>-9,399</td> </tr> <tr> <td>ACOMETIDAS SUMIDEROS</td> <td>10,000</td> <td>3,000</td> <td>1,000</td> <td>0,650</td> <td>19,500</td> </tr> <tr> <td>ACOMETIDAS VIVIENDAS</td> <td>12,000</td> <td>3,000</td> <td>1,200</td> <td>2,150</td> <td>92,880</td> </tr> <tr> <td>CONEXIONES OTROS</td> <td>1,000</td> <td>5,000</td> <td>1,500</td> <td>2,150</td> <td>16,125</td> </tr> <tr> <td>COLECTORES ENCUENTROS, RECORTES PARA REPOSICIONES</td> <td>0,050</td> <td>872,600</td> <td></td> <td></td> <td>43,630</td> </tr> <tr> <td>A DEDUCIR: 50% S/TOTAL RELLENO A REALIZAR</td> <td>-0,500</td> <td>557,345</td> <td></td> <td></td> <td>-278,673</td> </tr> <tr> <td colspan="6"><hr/></td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td><b>Total ...</b></td> <td><b>278,672</b></td> </tr> </tbody> </table>			<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2 PVCØ500	1,000	501,730			501,730	a deducir pavimento existente Tramo PVCØ400	-1,000	335,430		0,120	-40,252	a deducir base ZA	-1,000	335,430		0,300	-100,629	Tramo PVCØ400	1,000	37,520			37,520	a deducir pavimento existente Tramo PVCØ400	-1,000	31,330		0,120	-3,760	a deducir base ZA	-1,000	31,330		0,300	-9,399	ACOMETIDAS SUMIDEROS	10,000	3,000	1,000	0,650	19,500	ACOMETIDAS VIVIENDAS	12,000	3,000	1,200	2,150	92,880	CONEXIONES OTROS	1,000	5,000	1,500	2,150	16,125	COLECTORES ENCUENTROS, RECORTES PARA REPOSICIONES	0,050	872,600			43,630	A DEDUCIR: 50% S/TOTAL RELLENO A REALIZAR	-0,500	557,345			-278,673	<hr/>											<b>Total ...</b>	<b>278,672</b>
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>																																																																																		
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2 PVCØ500	1,000	501,730			501,730																																																																																		
a deducir pavimento existente Tramo PVCØ400	-1,000	335,430		0,120	-40,252																																																																																		
a deducir base ZA	-1,000	335,430		0,300	-100,629																																																																																		
Tramo PVCØ400	1,000	37,520			37,520																																																																																		
a deducir pavimento existente Tramo PVCØ400	-1,000	31,330		0,120	-3,760																																																																																		
a deducir base ZA	-1,000	31,330		0,300	-9,399																																																																																		
ACOMETIDAS SUMIDEROS	10,000	3,000	1,000	0,650	19,500																																																																																		
ACOMETIDAS VIVIENDAS	12,000	3,000	1,200	2,150	92,880																																																																																		
CONEXIONES OTROS	1,000	5,000	1,500	2,150	16,125																																																																																		
COLECTORES ENCUENTROS, RECORTES PARA REPOSICIONES	0,050	872,600			43,630																																																																																		
A DEDUCIR: 50% S/TOTAL RELLENO A REALIZAR	-0,500	557,345			-278,673																																																																																		
<hr/>																																																																																							
					<b>Total ...</b>	<b>278,672</b>																																																																																	

5	278,673 M3	Relleno ordinario zanja, se suelo seleccionado Relleno ordinario de zanja, con material seleccionado procedente de la excavación, comprobado que cumple la categoría de "suelo seleccionado con CBR>20", incluso acopios intermedios, extendido en zanjas y compactado en tongadas de 30 cm al 96 % del Próctor Modificado, incluso humectación y refino.																									
<table border="0"> <thead> <tr> <th><u>Descripción</u></th> <th><u>Unidades</u></th> <th><u>Largo</u></th> <th><u>Ancho</u></th> <th><u>Alto</u></th> <th><u>Parcial</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50% S/TOTAL RELLENO A REALIZAR</td> <td>0,500</td> <td>557,345</td> <td></td> <td></td> <td>278,673</td> </tr> <tr> <td colspan="6"><hr/></td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td><b>Total ...</b></td> <td><b>278,673</b></td> </tr> </tbody> </table>			<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	50% S/TOTAL RELLENO A REALIZAR	0,500	557,345			278,673	<hr/>											<b>Total ...</b>	<b>278,673</b>
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>																						
50% S/TOTAL RELLENO A REALIZAR	0,500	557,345			278,673																						
<hr/>																											
					<b>Total ...</b>	<b>278,673</b>																					

**camínos**  
LA RIOJA

Expediente	Fecha
278,673	03/11/2023
2023/03951/01	03/11/2023

VISADO

MEDICIONES

6	80,850 MI	Entibación metálica H<5,0 m. Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura mayor de 2,50 m y menor de 5,00 m, p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión de la obra.			
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2	1,000	59,000			59,000
ACOMETIDAS VIVIENDAS	6,000	3,000			18,000
Mantenimiento taludes, regularizaciones	0,050	77,000			3,850
<b>Total ...</b>					<b>80,850</b>

**3.2 REPOSICIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTOS**

1	203,000 M2	Fresado mecánico con 5 cm espesor Fresado mecánico con 5 cm. de espesor, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero.			
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>
FRESADOS LATERALES	2,000	203,000	0,500		203,000
REGULARIZACION					
<b>Total ...</b>					<b>203,000</b>

2	147,658 M3	Base zahorra ZA 0/32 Base granular de zahorra tipo ZA 0/32, adquisición en cantera, carga, transporte, descarga, extendido, humectación, compactación al 100 % P.M. y refino.			
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2	1,000	335,430		0,300	100,629
PVCØ500	1,000	31,330		0,300	9,399
Tramo PVCØ400	10,000	3,000	1,000	0,300	9,000
ACOMETIDAS SUMIDEROS	12,000	3,000	1,200	0,300	12,960
ACOMETIDAS VIVIENDAS	1,000	5,000	1,500	0,300	2,250
CONEXIONES OTROS	0,100	134,200			13,420
ENCUENTROS, RECORTES PARA REPOSICIONES					
<b>Total ...</b>					<b>147,658</b>

3	86,908 TM	MBC AC 16 SURF 50/70 S SILICE (S-12 S/PG-3) Fabricación y puesta en obra en reposición de zanjas o zonas localizadas de viales afectados por la obra, de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 16 SURF B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-12 S/PG-3), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa rodadura, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.			
<b>Descripción</b>	<b>Unidades</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2	2,500	335,430		0,050	41,929
PVCØ500	2,500	31,330		0,050	3,916
Tramo PVCØ400	2,500	30,000	1,000	0,050	3,750
ACOMETIDAS SUMIDEROS	2,500	36,000	1,200	0,050	5,400
ACOMETIDAS VIVIENDAS	2,500	5,000	1,500	0,050	0,938
CONEXIONES OTROS	0,100	56,000			5,600
ENCUENTROS, RECORTES PARA REPOSICIONES					
FRESADOS	2,500	203,000		0,050	25,375
<b>Total ...</b>					<b>86,908</b>

<b>caminoS</b> <small>Colaborador Registrado del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

MEDICIONES

4 86,136 TM MBC AC 22 BIN B 50/70 S SILICE (S-20 PG 3)  
Fabricación y puesta en obra en reposición de zanjas, de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 22 BIN B 50/70 S SILICE, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2 PVCØ500	2,500	335,430		0,070	58,700
Tramo PVCØ400	2,500	31,330		0,070	5,483
ACOMETIDAS SUMIDEROS	2,500	30,000	1,000	0,070	5,250
ACOMETIDAS VIVIENDAS	2,500	36,000	1,200	0,070	7,560
CONEXIONES OTROS	2,500	5,000	1,500	0,070	1,313
COLECTORES					
ENCUENTROS, RECORTES PARA REPOSICIONES	0,100	78,300			7,830
<b>Total ...</b>					<b>86,136</b>

5 9,087 TM Betún asfáltico convencional tipo 50/70  
Betún asfáltico convencional de penetración tipo 50/70 para mezcla asfáltica en caliente, s/Norma UNE-EN 12591.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	0,055	86,900			4,780
	0,050	86,136			4,307
<b>Total ...</b>					<b>9,087</b>

6 650,460 M2 Riego de adherencia tipo C60BP4 TER  
Riego de adherencia con emulsión termo-adherente, tipo C60BP4 TER, y dotación 0.5 Kg/m2.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2 PVCØ500	1,000	335,430			335,430
Tramo PVCØ400	1,000	31,330			31,330
ACOMETIDAS SUMIDEROS	10,000	3,000	1,000		30,000
ACOMETIDAS VIVIENDAS	12,000	3,000	1,200		43,200
CONEXIONES OTROS	1,000	5,000	1,500		7,500
COLECTORES					
FRESADOS	1,000	203,000			203,000
<b>Total ...</b>					<b>650,460</b>

7 447,460 M2 Riego de imprimación C50BF54 IMP  
Riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF4 IMP, y dotación 1.0 Kg/m2.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2 PVCØ500	1,000	335,430			335,430
Tramo PVCØ400	1,000	31,330			31,330
ACOMETIDAS SUMIDEROS	10,000	3,000	1,000		30,000
ACOMETIDAS VIVIENDAS	12,000	3,000	1,200		43,200
CONEXIONES OTROS	1,000	5,000	1,500		7,500
COLECTORES					
<b>Total ...</b>					<b>447,460</b>

**3.3 TUBERIAS Y ACOMETIDAS**

1 8,000 MI Tub. san. PVC Ø 160  
Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 160 mm e=4,0 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
incrementos en tuberías acometidas, conexiones	4,000	2,000			8,000
<b>Total ...</b>					<b>8,000</b>

2 8,000 MI Tub. san. PVC Ø 200  
Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 200 mm e=4,9 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
incrementos en tuberías acometidas, conexiones	4,000	2,000			8,000
<b>Total ...</b>					<b>8,000</b>

3 8,000 MI Tub. san. PVC Ø 250  
Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 250 mm e=6,2 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
incrementos en tuberías acometidas, conexiones	4,000	2,000			8,000
<b>Total ...</b>					<b>8,000</b>

4 17,000 MI Tub. san. PVC Ø 400  
Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 400 mm e=9,8 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2 Tramo PVCØ400	1,000	17,000			17,000
<b>Total ...</b>					<b>17,000</b>

<b>camínos</b>		Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
<b>LA RIOJA</b>			
17,000		Fecha	
Expediente		2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>			

MEDICIONES

5 186,000 MI Tub. san PVC Ø 500  
Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 500 mm e=12,3 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2 PVCØ500	1,000	186,000			186,000
<b>Total ...</b>					<b>186,000</b>

6 353,000 MI Inspección conducciones  
Inspección de conducciones Ø 200-1000 MM., mediante circuito cerrado de televisión, equipo compuesto de robot tractor y cámara oscilogiratoria, acceso al interior de las conducciones a través de los pozos de registro para la comprobación del estado real de la instalación (juntas, acometidas, pozos), monitorización y registro de otros parámetros indicadores del estado de la instalación: pendientes, deformaciones del tubo, incluso aportación de DVD e informe, y limpieza previa del colector.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2 PVCØ500	1,000	186,000			186,000
Tramo PVCØ400	1,000	17,000			17,000
Paso por colector existente, para localización acometidas	1,000	150,000			150,000
<b>Total ...</b>					<b>353,000</b>

7 8,000 Ud Acometida Ø 160-200 mm a pozo de registro  
Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda o sumidero, desde nuevo pozo de registro, formada por los siguientes elementos:  
- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión  
- 1 Ud perforación horizontal mecánica Ø 177-208 mm en nuevo pozo de registro prefabricado de hormigón  
- 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm en pozo de registro Ø 1000-1200 mm  
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4  
- 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm  
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente  
Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
SUMIDEROS	8,000				8,000
<b>Total ...</b>					<b>8,000</b>

8 14,000 Ud Acometida Ø 160-200 mm a colector Ø 315-630 mm.  
Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de sumidero o vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 315-630 mm, formada por los siguientes elementos:  
- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión  
- 1 Ud perforación mecánica Ø 177-208 mm en nuevo colector de saneamiento  
- 1 Ud conexión tipo T-flex Ø 160-200 a tubería colector PVC Ø 315-630 mm, cuerpo en AISI-301, junta EPDM, collarín deslizante  
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4  
- 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm  
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente  
- 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87º  
- 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm  
Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
SUMIDEROS	2,000				2,000
ACOMETIDAS	12,000				12,000
<b>Total ...</b>					<b>14,000</b>

9 0,180 UD Mantenimiento del servicio de saneamiento  
Mantenimiento del servicio de saneamiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnico del Ayuntamiento de Zaragoza, tapones en pozos, conexiones, cortes, reparaciones, trabajos de montaje de tuberías provisionales (by-pass), bombeo de fecales entre pozos mientras se renuevan todas tuberías, acometidas y pozos de registro.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	0,180				0,180
<b>Total ...</b>					<b>0,180</b>

<b>camínos</b> <small>Colaboración con el Gobierno de Aragón y el Ayuntamiento de Zaragoza</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>
<b>VISADO</b>	

MEDICIONES

**3.4 POZOS DE REGISTRO, HORMIGONES, ARQUETAS, OBRAS DE FÁBRICA**

1 301,962 KG ACERO LAMINADO S-275 JR GALVANIZADO CALIENTE  
Acero laminado en caliente S275 en chapas y perfiles para regulación de aliviaderos, mediante uniones soldadas, incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes, galvanizados en caliente, anclajes a muros de hormigón, totalmente montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y Código Estructural.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
chapa 8 mm.	1,000	5,000	0,600	62,800	188,400
anclajes, perfiles de refuerzo L50x50x5 mm	6,000	0,600		3,920	14,112
Ajuste obra	2,000	5,000		3,920	39,200
	0,250	241,000			60,250
<b>Total ...</b>					<b>301,962</b>

2 160,848 M3 HM-20/B/20/X0, cama y rell. tub.  
Hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado con cemento SR, en cama, riñones y relleno de tuberías en zanjas, según secciones-tipo de planos, y profundidades según perfil longitudinal, totalmente colocado y vibrado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2					
PVCØ500					
cama (e=10)	1,000	22,510			22,510
relleno	1,000	109,280			109,280
Tramo PVCØ400					
cama (e=10)	1,000	1,850			1,850
relleno	1,000	8,160			8,160
CAMAS Y REFUERZOS DE	10,000	3,000	0,800	0,400	9,600
ACOMETIDAS SUMIDEROS					
A DEDUCIR TUBERIA:	-10,000	3,000	3,140	0,010	-0,942
CAMAS Y REFUERZOS DE	12,000	3,000	0,800	0,400	11,520
ACOMETIDAS VIVIENDAS					
A DEDUCIR TUBERIA:	-12,000	3,000	3,140	0,010	-1,130
<b>Total ...</b>					<b>160,848</b>

3 1,000 UD Pozo registro Ø 1,0 mm H=1,51-2,00 m Pamrex  
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,51-2,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1000 mm. H=500 mm. HA e= 12 cm, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2	1,000				1,000
<b>Total ...</b>					<b>1,000</b>

4 3,000 UD Pozo registro Ø 1,0 mm H=2,01-2,50 m Pamrex  
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2	3,000				3,000
<b>Total ...</b>					<b>3,000</b>

5 1,000 UD Pozo registro Ø 1,0 mm H=2,51-3,00 m Pamrex  
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1000 mm. H=500 mm. HA e= 12 cm, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2	1,000				1,000
<b>Total ...</b>					<b>1,000</b>

6 2,000 UD Pozo registro Ø 1,0 mm H=3,01-3,50 m Pamrex  
Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 3,01-3,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1000 mm. H=500 mm HA e= 12 cm, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED. AUXILIAR - COLECTOR 2	2,000				2,000
<b>Total ...</b>					<b>2,000</b>

<b>caminoS</b> LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



MEDICIONES

**3.5 INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS**

**3.5.1 Red de abastecimiento**

1 10,000 M2 Demolición de pavimento asfáltico  
Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
acometidas afectadas	5,000	2,000	1,000		10,000
<b>Total ...</b>					<b>10,000</b>

2 10,000 M3 Excavación zanja calles  
Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
acometidas afectadas	5,000	2,000	1,000	1,000	10,000
<b>Total ...</b>					<b>10,000</b>

3 5,000 M3 Relleno gravillín 3-6 mm.  
Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías, según secciones de planos, extendida y nivelada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
acometidas afectadas	5,000	2,000	1,000	0,500	5,000
<b>Total ...</b>					<b>5,000</b>

4 5,000 M3 Relleno zanja s. selecc. CBR>20  
Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
acometidas afectadas	5,000	2,000	1,000	0,500	5,000
<b>Total ...</b>					<b>5,000</b>

5 10,000 MI Corte de pavimento asfáltico  
Corte de pavimento asfáltico con máquina corte-asfalto.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
acometidas afectadas	5,000	2,000	1,000		10,000

6 5,000 UD Reparación tubería de acometida abastecimiento Ø 2"  
Reparación de tubería de acometida de abastecimiento Ø 2", compuesta por los siguientes elementos:  
- 3 m tubería Ø 1" polietileno de baja densidad PE-40 Ø 2" PS-10 s/norma UNE EN-12201  
- 2 Ud manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø 2"de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente  
Incluso prueba de presión, limpieza extremos tubería, refrentado, desinfección antes de su puesta en servicio, herramientas, medios auxiliares y cuantas piezas especiales sean necesarias para la conexión.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ACOMETIDAS, en cruces afectados y con rotura posible	5,000				5,000
<b>Total ...</b>					<b>5,000</b>

7 0,170 UD Mantenimiento del servicio de abastecimiento  
Mantenimiento del servicio de abastecimiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnicos y personal del Ayuntamiento de Zaragoza, cortes y reparaciones, así como trabajos especiales para mantener tuberías afectadas en cruces y paralelismos con nuevas zanjas de saneamiento, apuntalamiento y vigas metálicas de sujeción.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	0,170				0,170
<b>Total ...</b>					<b>0,170</b>

<b>caminoS</b> LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

MEDICIONES

**3.5.2 Canalizaciones eléctricas MT y BT**

1 6,000 MI Canaliz. eléctrica 2 Ø 160 mm.  
Canalización eléctrica 2 Ø 160 mm. con tubería PE-AD doble pared corrugada exterior y lisa interior según norma UNE-EN 50086-2-4/A1:2001, incluso excavación, hormigón HM-20/B/20/X0 de solera y refuerzo, según detalle de planos, relleno de suelo seleccionado CBR>20, separadores, cinta de cobertura de aviso y paso de cuerdas guía, totalmente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
cruce BT	2,000	3,000			6,000
<b>Total ...</b>					<b>6,000</b>

2 6,000 MI Canaliz. eléctrica 4 Ø 160 mm.  
Canalización eléctrica 4 Ø 160 mm con tubería PE-AD doble pared corrugada exterior y lisa interior según norma UNE-EN 50086-2-4/A1:200, incluso excavación, hormigón HM-20/B/20/X0 de solera y refuerzo, según detalle de planos, relleno de suelo seleccionado CBR>20, separadores, cinta de cobertura de aviso y paso de cuerdas guía, totalmente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000	3,000			6,000
<b>Total ...</b>					<b>6,000</b>

3 0,170 UD Mantenimiento Media-baja tensión  
Mantenimiento de canalizaciones eléctricas de Media y Baja tensión aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización de tuberías, relación con personal técnico de la compañía de suministro.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	0,170				0,170
<b>Total ...</b>					<b>0,170</b>

**3.5.3 Canalizaciones de telecomunicaciones**

1 15,000 MI Canalización 2 Ø 110 mm.  
Canalización de telecomunicaciones 2 Ø 110 mm, incluso excavación, hormigón HM-20/B/20/X0, tubería PE/AD doble pared norma UNE-EN 50086.2.4, p.p. de tapones, manguitos de conexión y peines de separación, relleno de suelo seleccionado, paso de cuerda guía y cinta de aviso.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
cruces	3,000	5,000			15,000
<b>Total ...</b>					<b>15,000</b>

2 0,170 UD Mantenimiento de canalizaciones de telecomunicaciones  
Mantenimiento de canalizaciones de telecomunicaciones, aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización relación con personal técnico de las compañías de suministro.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	0,170				0,170
<b>Total ...</b>					<b>0,170</b>

<p><b>LA RIOJA</b></p>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

### 3.5.4 Tuberías de gas natural

1	18,000 M3	Excavación zanja calles Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.			
<u>Descripción</u> cruce	<u>Unidades</u> 3,000	<u>Largo</u> 5,000	<u>Ancho</u> 1,000	<u>Alto</u> 1,200	<u>Parcial</u> 18,000
<b>Total ...</b>					<b>18,000</b>
2	10,500 M3	Relleno zanja s. selecc. CBR>20 Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.			
<u>Descripción</u> cruce	<u>Unidades</u> 3,000	<u>Largo</u> 5,000	<u>Ancho</u> 1,000	<u>Alto</u> 0,700	<u>Parcial</u> 10,500
<b>Total ...</b>					<b>10,500</b>
3	7,500 M3	Cama arena tuberías Relleno con arena caliza en zanjas, para asiento y protección de tuberías de agua, según secciones de planos, extendida, nivelada y compactada.			
<u>Descripción</u> cruce	<u>Unidades</u> 3,000	<u>Largo</u> 5,000	<u>Ancho</u> 1,000	<u>Alto</u> 0,500	<u>Parcial</u> 7,500
<b>Total ...</b>					<b>7,500</b>
4	15,000 MI	Cinta de cobertura de aviso Cinta de cobertura de aviso, totalmente colocada.			
<u>Descripción</u> cruce	<u>Unidades</u> 3,000	<u>Largo</u> 5,000	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u> 15,000
<b>Total ...</b>					<b>15,000</b>
5	0,400 UD	Mantenimiento del servicio de gas Mantenimiento de la infraestructura de tuberías de Gas Natural existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con personal técnico de Nedgia.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u> 0,400	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u> 0,400
<b>Total ...</b>					<b>0,400</b>

### 3.6 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

1	140,500 M2	Marca vial reflex. acrílica Pintura reflexiva en marca viales (flechas, señales, letras, cebreados), con pintura acrílica con una dotación de 720 gramos/m <sup>2</sup> y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m <sup>2</sup> , color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.			
<u>Descripción</u> Carrera del Sábado Paso peatones afectado	<u>Unidades</u> 1,000	<u>Largo</u> 18,000	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u> 18,000
Calle Viva España pasos peatones	1,000	7,000			7,000
	1,000	13,000			13,000
	1,000	12,000			12,000
	1,000	16,000			16,000
C/Gastón de Gotor calle A. Morcillo	1,000	20,000			20,000
calle La luz	1,000	11,000			11,000
	1,000	23,000			23,000
	1,000	19,000			19,000
calle A. Morcillo, 30 V	1,000	1,500			1,500
<b>Total ...</b>					<b>140,500</b>
2	137,000 MI	M. vial reflex. 10 cm. acrílica Marca vial longitudinal reflexiva de 10 cm. de ancho con pintura acrílica con una dotación de 720 gramos/m <sup>2</sup> y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m <sup>2</sup> , color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.			
<u>Descripción</u> Carrera del Sábado Aparcamiento Calle Viva España C/Gastón de Gotor calle A. Morcillo	<u>Unidades</u> 1,000	<u>Largo</u> 28,000	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u> 28,000
	1,000	48,000			48,000
	1,000	31,000			31,000
	1,000	30,000			30,000
<b>Total ...</b>					<b>137,000</b>

<b>camínos</b> <small>Colaboración de Ingeniería, Cartografía, Calentamiento y Plantas</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

MEDICIONES

**3.7 GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

1 637,595 M3 Canon entrada tierras inertes centro gestor  
Canon de entrada de tierras inertes procedentes de excavaciones de suelos en centro gestor autorizado

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	916,268			916,268
material para relleno de zanja	-1,000	278,673			-278,673
<b>Total ...</b>					<b>637,595</b>

2 31,561 M3 Canon entrada demolición hormigón centro gestor  
Canon de entrada de demolición de hormigón en centro gestor autorizado

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
F H	1,000	31,561			31,561
<b>Total ...</b>					<b>31,561</b>

3 61,741 M3 Canon entrada demolición MBC en centro gestor  
Canon de entrada de demolición de MBC en centro gestor autorizado

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	514,510		0,120	61,741
<b>Total ...</b>					<b>61,741</b>

4 534,000 KG Canon entrada tubería fibrocemento centro gestor autorizado  
Canon de entrada de tubería de fibrocemento con amianto, plastificado y paletizado en obra, en centro gestor autorizado

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
ACOMETIDAS	10,000	3,000		17,800	534,000
<b>Total ...</b>					<b>534,000</b>

5 1,000 UD Alquiler de contenedores y gestión de recogida de RCD  
Alquiler de contenedores, gestión de recogida de residuos de la construcción y demolición, tramitaciones y seguimientos en centros gestores.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
<b>Total ...</b>					<b>1,000</b>

**3.8 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**

1 0,180 UD Seguridad y salud laboral, según presupuesto anejo proyecto  
Seguridad y salud laboral, según presupuesto anejo proyecto.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	0,180				0,180
<b>Total ...</b>					<b>0,180</b>

<b>caminos</b> <small>Colaborador del Gobierno de La Rioja</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**CUADRO DE PRECIOS N.º 1**  
**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN  
C/ MARINA ESPAÑOLA, RÍO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS**

**RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE  
PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

**CIUDADES:BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN  
PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA**

**CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE LETRAS	IMPORTE CIFRAS
1	M3	Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.	Trece euros con once cents.	13,11
2	M3	Excavación mecánica en zanjas y pozos para servicios en cualquier tipo de terreno, incluso entibaciones, agotamiento, carga y transporte a acopio o vertedero.	Seis euros con veintiocho cents.	6,28
3	M3	Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en cimientos, soleras, obras de fábrica, muros y canalizaciones, pozos de registro, tuberías de saneamiento, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.	Cincuenta y siete euros con cuarenta y dos cents.	57,42
4	M2	Demolición de pavimento de hormigón existente hasta 25 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.	Siete euros con veintiséis cents.	7,26
5	M2	Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.	Cinco euros con noventa y nueve cents.	5,99
6	M2	Demolición de pavimento de acera existente hasta 25 cm de espesor, incluso mortero de agarre y solera de hormigón p.p. de corte, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.	Cinco euros con cuarenta y un cents.	5,41
7	M2	Fresado mecánico con 5 cm. de espesor, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero.	Tres euros con sesenta y un cents.	3,61
8	MI	Corte de pavimento asfáltico con máquina corte-asfalto.	Un euro con treinta y cuatro cents.	1,34

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE LETRAS	IMPORTE CIFRAS
9	M3	Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.	Diecisiete euros con cinco cents.	17,05
10	M3	Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías, según secciones de planos, extendida y nivelada.	Veintitrés euros con cincuenta y ocho cents.	23,58
11	M3	Relleno con arena caliza en zanjas, para asiento y protección de tuberías de agua, según secciones de planos, extendida, nivelada y compactada.	Veintisiete euros con ochenta y seis cents.	27,86
12	M3	Relleno ordinario de zanja, con material seleccionado procedente de la excavación, comprobado que cumple la categoría de "suelo seleccionado con CBR>20", incluso acopios intermedios, extendido en zanjas y compactado en tongadas de 30 cm al 96 % del Próctor Modificado, incluso humectación y refino.	Ocho euros con treinta y un cents.	8,31
13	M3	Base granular de zorra tipo ZA 0/32, adquisición en cantera, carga, transporte, descarga, extendido, humectación, compactación al 100 % P.M. y refino.	Veinticinco euros con setenta y nueve cents.	25,79
14	MI	Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura mayor de 2,50 m y menor de 5,00 m, p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión de la obra.	Cincuenta y tres euros con setenta y siete cents.	53,77
15	MI	Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura igual o mayor de 5,00 m y menor de 7,50 m., p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión del tramo.	Setenta y cuatro euros con veinticinco cents.	74,25
16	TM	Betún asfáltico convencional de penetración tipo 50/70 para mezcla asfáltica en caliente, s/Norma UNE-EN 12591.	Seiscientos noventa euros con cincuenta y cuatro cents.	690,54
17	M2	Riego de adherencia con emulsión termo-adherente, tipo C60BP4 TER, y dotación 0.5 Kg/m2.	Cuarenta y nueve cents.	0,49
18	M2	Riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF4 IMP, y dotación 1.0 Kg/m2.	Ochenta y seis cents.	0,86

	
<p>LA RIOJA</p>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<p><b>VISADO</b></p>	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE LETRAS	IMPORTE CIFRAS	Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE LETRAS	IMPORTE CIFRAS
19	TM	Fabricación y puesta en obra en reposición de zanjas, de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 22 BIN B 50/70 S SILICE, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.	Cuarenta y ocho euros con noventa cents.	48,90	25	MI	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL Ø 150 mm, y Clase de Presión C-64 (PFA 64bar), longitud mínima 6 metros, según norma UNE EN 545:2011, con revestimiento exterior BIOZINALIUM (capa de aleación de Zinc-Aluminio 85-15 enriquecida con cobre, en una cantidad mínima de 400 g/m², depositada por metalización al arco eléctrico a partir de un hilo de aleación Zn-Al(Cu) y una capa de protección Aquacoat (semi-permeable) acrílica en fase acuosa de espesor medio 80 um de color azul aplicado por proyección), revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación, alimentabilidad garantizada por la potabilidad del agua empleada en su fabricación conforme a la Directiva Europea 98/83/CE, cemento empleado conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, marcado CE, incluso parte proporcional de cinta de señalización normalizada, unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular mínima de 5º, totalmente colocada y probada según la norma UNE EN 805 y la "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.	Sesenta y tres euros con diecinueve cents.	63,19
20	TM	Fabricación y puesta en obra en reposición de zanjas o zonas localizadas de viales afectados por la obra, de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 16 SURF B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-12 S/PG-3), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa rodadura, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.	Cincuenta y cuatro euros con cincuenta y seis cents.	54,56	26	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 500 mm e=12,3 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	Noventa y nueve euros con cuarenta y nueve cents.	99,49
21	M2	Pavimento de acera con losa pétreo de dimensiones 40x40 cm e=4 cm, con textura y colores equivalentes a pavimento existente afectado según tramos, incluso capa de 3 cm de mortero M-4 de nivelación y agarre, base de 10 cm de hormigón HM-25/B/20/X0, y p.p. de cortes y juntas, totalmente colocado y nivelado.	Treinta y nueve euros con cuarenta y ocho cents.	39,48	27	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 160 mm e=4,0 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	Diez euros con cincuenta cents.	10,50
22	M2	Pavimento de hormigón HF-3,5 e=15 cm, fabricado con cemento II/42,5, fratasado al temple con acabado superficial raspado, incluso p.p. de corte de juntas con sierra de disco y 5 cm. de calado mínimo de corte, extendido, formación de juntas de trabajo, pendientes y encofrado lateral, curado, totalmente terminado.	Veintiocho euros con sesenta y siete cents.	28,67	28	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 200 mm e=4,9 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	Catorce euros con un cent.	14,01
23	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado con cemento SR, en cama, riñones y relleno de tuberías en zanjas, según secciones-tipo de planos, y profundidades según perfil longitudinal, totalmente colocado y vibrado.	Noventa y cuatro euros con setenta y nueve cents.	94,79	29	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 250 mm e=6,2 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	Veintitrés euros con treinta y tres cents.	23,33
24	KG	Acero laminado en caliente S275 en chapas y perfiles para regulación de aliviaderos, mediante uniones soldadas, incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes, galvanizados en caliente, anclajes a muros de hormigón, totalmente montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y Código Estructural.	Cinco euros con dieciocho cents.	5,18	30	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 315 mm e=7,7 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	Cuarenta y un euros con sesenta y ocho cents.	41,68
					31	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 400 mm e=9,8 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	Sesenta y dos euros con veintiocho cents.	

<b>camínos</b>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	



CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE LETRAS	IMPORTE CIFRAS	Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE LETRAS	IMPORTE CIFRAS
32	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 800 mm e=19,6 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	Doscientos treinta y dos euros con treinta y nueve cents.	232,39	39	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 3,01-3,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1000 mm. H=500 mm HA e= 12 cm, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	Novcientos ochenta y seis euros con setenta y nueve cents.	986,79
33	MI	Tubería de polietileno alta densidad Ø 160 mm., corrugada exterior y lisa interior, totalmente colocada.	Cinco euros con sesenta y tres cents.	5,63	40	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,01-1,50 m, incluso losa, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	Setecientos cuarenta y ocho euros con siete cents.	748,07
34	MI	Tubería de polietileno alta densidad Ø 110 mm., corrugada exterior y lisa interior, totalmente colocada.	Tres euros con cuarenta cents.	3,40	41	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 6,51-7,00 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.	Mil ochocientos dieciocho euros con cinco cents.	1.818,05
35	MI	Inspección de conducciones Ø 200-1000 MM., mediante circuito cerrado de televisión, equipo compuesto de robot tractor y cámara oscilogiratoria, acceso al interior de las conducciones a través de los pozos de registro para la comprobación del estado real de la instalación (juntas, acometidas, pozos), monitorización y registro de otros parámetros indicadores del estado de la instalación: pendientes, deformaciones del tubo, incluso aportación de DVD e informe, y limpieza previa del colector.	Dos euros con cuarenta y cinco cents.	2,45	42	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 4,01-5,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	Mil cuatrocientos cincuenta y ocho euros con treinta y cinco cents.	1.458,35
36	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.	Ochocientos treinta y un euros con cincuenta y ocho cents.	831,58	43	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,51-2,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	Ochocientos cincuenta y dos euros con cincuenta y cuatro cents.	852,54
37	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,51-2,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1000 mm. H=500 mm. HA e= 12 cm, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	Setecientos cincuenta y cinco euros con veintitrés cents.	755,23	44	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	Novcientos ochenta y siete euros con cincuenta y un cents.	
38	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1000 mm. H=500 mm. HA e= 12 cm, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	Novcientos treinta y cuatro euros con setenta y cinco cents.	934,75					

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE LETRAS	IMPORTE CIFRAS	Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE LETRAS	IMPORTE CIFRAS
45	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	Mil noventa y cuatro euros con ochenta y un cents.	1.094,81	53	Ud	Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de sumidero o vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 315-630 mm, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación mecánica Ø 177-208 mm en nuevo colector de saneamiento - 1 Ud conexión tipo T-flex Ø 160-200 a tubería colector PVC Ø 315-630 mm, cuerpo en AISI-301, junta EPDM, collarín deslizante - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente - 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87º - 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.	Trescientos treinta euros con quince cents.	330,15
46	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 3,01-3,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	Mil doscientos euros con treinta cents.	1.200,30	54	Ud	Conexión a tubería existente Ø 250 mm de acometida de vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación mecánica Ø 263 mm en nuevo colector de saneamiento Ø 800 - 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 250 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 250 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 250 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 250 mm para conexión a tubería existente - 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 250 mm 87º - 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 250 mm Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.	Trescientos setenta y un euros con cuatro cents.	371,04
47	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 5,01-6,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	Mil seiscientos noventa y ocho euros con treinta y seis cents.	1.698,36	55	Ud	Conexión a tubería existente Ø 315 mm de acometida de vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación mecánica Ø 320 mm en nuevo colector de saneamiento - 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 315 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 315 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 315 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 315 mm para conexión a tubería existente - 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 315 mm 87º - 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 315 mm Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.	Setecientos treinta y un euros con cuarenta y siete cents.	731,47
48	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 6,01-7,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	Dos mil quince euros con tres cents.	2.015,03					
49	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 7,01-7,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	Dos mil ciento sesenta y cuatro euros con veintidós cents.	2.164,22					
50	UD	Perforación mecánica Ø 250-500 mm. en pozo de registro existente o de nueva ejecución, para introducción de tubería PVC Ø 250-500 mm., incluso junta elástica F-910.	Setenta y cinco euros con cuarenta y dos cents.	75,42					
51	MI	Cinta de cobertura de aviso, totalmente colocada.	Treinta y un cents.	0,31					
52	MI	Adquisición y colocación de Cuerda guía en tuberías PVC-PE, totalmente colocada.	Veintiocho cents.	0,28					

<b>caminos</b> <small>Colaborador Registrado del Colegio de Arquitectos de España</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>
<b>VISADO</b>	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE LETRAS	IMPORTE CIFRAS	Nº	UM	DESCRIPCION	IMPORTE LETRAS	IMPORTE CIFRAS
56	Ud	Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda a nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación mecánica Ø 177-208 mm en nuevo colector de saneamiento Ø 800 - 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente - 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87º - 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.	Doscientos cincuenta y nueve euros con cincuenta y nueve cents.	259,59	61	M3	Canon de entrada de demolición de hormigón en centro gestor autorizado	Veintiún euros con cincuenta cents.	21,50
57	Ud	Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda o sumidero, desde nuevo pozo de registro, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación horizontal mecánica Ø 177-208 mm en nuevo pozo de registro prefabricado de hormigón - 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm en pozo de registro Ø 1000-1200 mm - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.	Ciento ochenta y nueve euros con noventa y siete cents.	189,97	62	M3	Canon de entrada de tierras inertes procedentes de excavaciones de suelos en centro gestor autorizado	Un euro con cincuenta cents.	1,50
58	UD	Reparación de tubería de acometida de abastecimiento Ø 2", compuesta por los siguientes elementos: - 3 m tubería Ø 1" polietileno de baja densidad PE-40 Ø 2" PS-10 s/norma UNE EN-12201 - 2 Ud manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø 2"de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente Incluso prueba de presión, limpieza extremos tubería, refrentado, desinfección antes de su puesta en servicio, herramientas, medios auxiliares y cuantas piezas especiales sean necesarias para la conexión.	Ciento sesenta euros con dieciocho cents.	160,18	63	M3	Canon de entrada de demolición de MBC en centro gestor autorizado	Veintiún euros con cincuenta cents.	21,50
59	M2	Pintura reflexiva en marca viales (flechas, señales, letras, cebreados), con pintura acrílica con una dotación de 720 gramos/m² y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m², color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.	Quince euros con noventa y seis cents.	15,96	64	KG	Canon de entrada de tubería de fibrocemento con amianto, plastificado y paletizado en obra, en centro gestor autorizado	Sesenta y cinco cents.	0,65
60	MI	Marca vial longitudinal reflexiva de 10 cm. de ancho con pintura acrílica con una dotación de 720 gramos/m² y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m², color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.	Cuarenta y nueve cents.	0,49	65	UD	Alquiler de contenedores, gestión de recogida de residuos de la construcción y demolición, tramitaciones y seguimientos en centros gestores.	Cuatrocientos cincuenta euros.	450,00
					66	UD	Mantenimiento del servicio de abastecimiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnicos y personal del Ayuntamiento de Zaragoza, cortes y reparaciones, así como trabajos especiales para mantener tuberías afectadas en cruces y paralelismos con nuevas zanjas de saneamiento, apuntalamiento y vigas metálicas de sujeción.	Tres mil setecientos setenta y siete euros con treinta y un cents.	3.777,31
					67	UD	Mantenimiento del servicio de abastecimiento mediante tuberías provisionales aéreas en polietileno, incluso localización de tuberías principales y acometidas, excavación, conexionado, piezas especiales, replanteo, relación con personal técnico del Ayuntamiento, así como retirada tras la ejecución de la tubería definitiva.	Trescientos noventa y cinco euros.	395,00
					68	UD	Mantenimiento de canalizaciones eléctricas de Media y Baja tensión aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización de tuberías, relación con personal técnico de la compañía de suministro.	Mil doscientos ocho euros con ochenta y dos cents.	1.208,82
					69	UD	Mantenimiento de canalizaciones de telecomunicaciones, aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización relación con personal técnico de las compañías de suministro.	Mil noventa y un euros con ochenta cents.	1.091,80
					70	UD	Mantenimiento de la infraestructura de tuberías de Gas Natural existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con personal técnico de Nedgia.	Mil quinientos setenta y siete euros con setenta cents.	1.577,70

<b>camínos</b> LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>IMPORTE LETRAS</u>	<u>IMPORTE CIFRAS</u>
71	UD	Mantenimiento del servicio de saneamiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnico del Ayuntamiento de Zaragoza, tapones en pozos, conexiones, cortes, reparaciones, trabajos de montaje de tuberías provisionales (by-pass), bombeo de fecales entre pozos mientras se renuevan todas tuberías, acometidas y pozos de registro.	Diez mil veintiséis euros con noventa y seis cents.	10.026,96

Fecha: octubre de 2023

El Autor y Director del proyecto:

Fdo.: José Javier Gallardo Ortega

El Ingeniero Autor

Fdo.: Miguel García Manzanos  
I.C.C.P. Nº colegiado 24168

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

*CUADRO DE PRECIOS N.º 2*

**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN C/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS**

**RÍOS: RE- PPAH; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

**CIUDADES:BI - RE - PPAH; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA**

**CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

1	M3	Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.	Mano de obra	1,0653	
			Maquinaria	12,0416	
			Suma	13,1069	
			Redondeo	0,0031	
		<b>TOTAL</b>		<b>13,11</b>	
2	M3	Excavación mecánica en zanjas y pozos para servicios en cualquier tipo de terreno, incluso entibaciones, agotamiento, carga y transporte a acopio o vertedero.	Mano de obra	0,6639	
			Maquinaria	5,6141	
			Suma	6,2780	
			Redondeo	0,0020	
		<b>TOTAL</b>		<b>6,28</b>	
3	M3	Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en cimientos, soleras, obras de fábrica, muros y canalizaciones, pozos de registro, tuberías de saneamiento, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.	Mano de obra	4,2612	
			Maquinaria	53,1590	
			Suma	57,4202	
			Redondeo	-0,0002	
		<b>TOTAL</b>		<b>57,42</b>	
4	M2	Demolición de pavimento de hormigón existente hasta 25 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.	Mano de obra	0,4261	
			Maquinaria	6,8370	
			Suma	7,2631	
			Redondeo	-0,0031	
		<b>TOTAL</b>		<b>7,26</b>	

5	M2	Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.	Mano de obra	0,4261	
			Maquinaria	5,5650	
			Suma	5,9911	
			Redondeo	-0,0011	
		<b>TOTAL</b>		<b>5,99</b>	
6	M2	Demolición de pavimento de acera existente hasta 25 cm de espesor, incluso mortero de agarre y solera de hormigón p.p. de corte, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.	Mano de obra	1,0653	
			Maquinaria	4,3460	
			Suma	5,4113	
			Redondeo	-0,0013	
		<b>TOTAL</b>		<b>5,41</b>	
7	M2	Fresado mecánico con 5 cm. de espesor, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero.	Mano de obra	0,4261	
			Maquinaria	3,1800	
			Suma	3,6061	
			Redondeo	0,0039	
		<b>TOTAL</b>		<b>3,61</b>	
8	MI	Corte de pavimento asfáltico con máquina corte-asfalto.	Mano de obra	0,6392	
			Materiales	0,6996	
			Suma	1,3388	
			Redondeo	0,0012	
		<b>TOTAL</b>		<b>1,34</b>	
9	M3	Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.	Mano de obra	0,6639	
			Materiales	12,4454	
			Maquinaria	3,9432	
			Suma	17,0525	
			Redondeo	-0,0025	
		<b>TOTAL</b>		<b>17,05</b>	

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<h1>VISADO</h1>	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

10	M3	Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías, según secciones de planos, extendida y nivelada.			
			Mano de obra	2,0488	
			Materiales	20,0340	
			Maquinaria	1,4946	
			<hr/>		
			Suma	23,5774	
			Redondeo	0,0026	
			<hr/>		
			<b>TOTAL</b>	<b>23,58</b>	
11	M3	Relleno con arena caliza en zanjas, para asiento y protección de tuberías de agua, según secciones de planos, extendida, nivelada y compactada.			
			Mano de obra	5,4578	
			Materiales	18,9209	
			Maquinaria	3,4821	
			<hr/>		
			Suma	27,8608	
			Redondeo	-0,0008	
			<hr/>		
			<b>TOTAL</b>	<b>27,86</b>	
12	M3	Relleno ordinario de zanja, con material seleccionado procedente de la excavación, comprobado que cumple la categoría de "suelo seleccionado con CBR>20", incluso acopios intermedios, extendido en zanjas y compactado en tongadas de 30 cm al 96 % del Próctor Modificado, incluso humectación y refino.			
			Mano de obra	1,0653	
			Maquinaria	7,2398	
			<hr/>		
			Suma	8,3051	
			Redondeo	0,0049	
			<hr/>		
			<b>TOTAL</b>	<b>8,31</b>	
13	M3	Base granular de zahorra tipo ZA 0/32, adquisición en cantera, carga, transporte, descarga, extendido, humectación, compactación al 100 % P.M. y refino.			
			Mano de obra	0,5326	
			Materiales	21,9420	
			Maquinaria	3,3125	
			<hr/>		
			Suma	25,7871	
			Redondeo	0,0029	
			<hr/>		
			<b>TOTAL</b>	<b>25,79</b>	
14	MI	Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura mayor de 2,50 m y menor de 5,00 m, p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión de la obra.			
			Mano de obra	16,0087	
			Materiales	17,8875	
			Maquinaria	19,8750	
			<hr/>		
			Suma	53,7712	
			Redondeo	-0,0012	
			<hr/>		
			<b>TOTAL</b>	<b>53,77</b>	

15	MI	Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura igual o mayor de 5,00 m y menor de 7,50 m., p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión del tramo.			
			Mano de obra	20,5825	
			Materiales	29,8125	
			Maquinaria	23,8500	
			<hr/>		
			Suma	74,2450	
			Redondeo	0,0050	
			<hr/>		
			<b>TOTAL</b>	<b>74,25</b>	
16	TM	Betún asfáltico convencional de penetración tipo 50/70 para mezcla asfáltica en caliente, s/Norma UNE-EN 12591.			
			Materiales	690,5370	
			<hr/>		
			Suma	690,5370	
			Redondeo	0,0030	
			<hr/>		
			<b>TOTAL</b>	<b>690,54</b>	
17	M2	Riego de adherencia con emulsión termo-adherente, tipo C60BP4 TER, y dotación 0.5 Kg/m2.			
			Mano de obra	0,0479	
			Materiales	0,3657	
			Maquinaria	0,0789	
			<hr/>		
			Suma	0,4925	
			Redondeo	-0,0025	
			<hr/>		
			<b>TOTAL</b>	<b>0,49</b>	
18	M2	Riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF4 IMP, y dotación 1.0 Kg/m2.			
			Mano de obra	0,0479	
			Materiales	0,7368	
			Maquinaria	0,0788	
			<hr/>		
			Suma	0,8635	
			Redondeo	-0,0035	
			<hr/>		
			<b>TOTAL</b>	<b>0,86</b>	
19	TM	Fabricación y puesta en obra en reposición de zanjas, de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 22 BIN B 50/70 S SILICE, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.			
			Mano de obra	4,7064	
			Materiales	15,8163	
			Maquinaria	28,3815	
			<hr/>		
			Suma	48,9042	
			Redondeo	-0,0042	
			<hr/>		
			<b>TOTAL</b>	<b>48,90</b>	

Suma	48,9042	
Redondeo	-0,0042	
<b>TOTAL</b>	<b>48,90</b>	
Expediente	2023/03951/01	Fecha
		03/11/2023
<b>VISADO</b>		



CUADRO DE PRECIOS Nº 2

20	TM	Fabricación y puesta en obra en reposición de zanjas o zonas localizadas de viales afectados por la obra, de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 16 SURF B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-12 S/PG-3), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa rodadura, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.			
		Mano de obra	5,3265		
		Materiales	16,5561		
		Maquinaria	32,6745		
		Suma	54,5571		
		Redondeo	0,0029		
		<b>TOTAL</b>	<b>54,56</b>		
21	M2	Pavimento de acera con losa pétreo de dimensiones 40x40 cm e=4 cm, con textura y colores equivalentes a pavimento existente afectado según tramos, incluso capa de 3 cm de mortero M-4 de nivelación y agarre, base de 10 cm de hormigón HM-25/B/20/X0, y p.p. de cortes y juntas, totalmente colocado y nivelado.			
		Mano de obra	12,8069		
		Materiales	26,6696		
		Suma	39,4765		
		Redondeo	0,0035		
		<b>TOTAL</b>	<b>39,48</b>		
22	M2	Pavimento de hormigón HF-3,5 e=15 cm, fabricado con cemento II/42,5, fratasado al temple con acabado superficial raspado, incluso p.p. de corte de juntas con sierra de disco y 5 cm. de calado mínimo de corte, extendido, formación de juntas de trabajo, pendientes y encofrado lateral, curado, totalmente terminado.			
		Mano de obra	9,1478		
		Materiales	16,0060		
		Maquinaria	3,5192		
		Suma	28,6730		
		Redondeo	-0,0030		
		<b>TOTAL</b>	<b>28,67</b>		
23	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado con cemento SR, en cama, riñones y relleno de tuberías en zanjas, según secciones-tipo de planos, y profundidades según perfil longitudinal, totalmente colocado y vibrado.			
		Mano de obra	10,3127		
		Materiales	74,2000		
		Maquinaria	10,2820		
		Suma	94,7947		
		Redondeo	-0,0047		
		<b>TOTAL</b>	<b>94,79</b>		

24	KG	Acero laminado en caliente S275 en chapas y perfiles para regulación de aliviaderos, mediante uniones soldadas, incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes, galvanizados en caliente, anclajes a muros de hormigón, totalmente montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y Código Estructural.			
		Mano de obra	2,3983		
		Materiales	2,7825		
		Suma	5,1808		
		Redondeo	-0,0008		
		<b>TOTAL</b>	<b>5,18</b>		
25	MI	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL Ø 150 mm, y Clase de Presión C-64 (PFA 64bar), longitud mínima 6 metros, según norma UNE EN 545:2011, con revestimiento exterior BIOZINALIUM (capa de aleación de Zinc-Aluminio 85-15 enriquecida con cobre, en una cantidad mínima de 400 g/m², depositada por metalización al arco eléctrico a partir de un hilo de aleación Zn-Al(Cu) y una capa de protección Aquacoat (semi-permeable) acrílica en fase acuosa de espesor medio 80 um de color azul aplicado por proyección), revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación, alimentabilidad garantizada por la potabilidad del agua empleada en su fabricación conforme a la Directiva Europea 98/83/CE, cemento empleado conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, marcado CE, incluso parte proporcional de cinta de señalización normalizada, unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular mínima de 5º, totalmente colocada y probada según la norma UNE EN 805 y la "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.			
		Mano de obra	2,0192		
		Materiales	58,8807		
		Maquinaria	2,2928		
		Suma	63,1927		
		Redondeo	-0,0027		
		<b>TOTAL</b>	<b>63,19</b>		
26	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 500 mm e=12,3 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.			
		Mano de obra	5,1822		
		Materiales	85,3023		
		Maquinaria	9,0074		
		Suma	99,4919		
		Redondeo	-0,0019		
		<b>TOTAL</b>	<b>99,49</b>		
27	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 160 mm e=4,0 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.			
		Mano de obra	2,8267		
		Materiales	7,6754		

		
Suma	10,5021	
Redondeo	-0,0021	Fecha
<b>TOTAL</b>	<b>10,50</b>	03/11/2023
<b>VISADO</b>		

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

28	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 200 mm e=4,9 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.			
		Mano de obra	3,0623		
		Materiales	10,9507		
		Suma	14,0130		
		Redondeo	-0,0030		
		<b>TOTAL</b>	<b>14,01</b>		
29	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 250 mm e=6,2 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.			
		Mano de obra	3,5334		
		Materiales	19,7943		
		Suma	23,3277		
		Redondeo	0,0023		
		<b>TOTAL</b>	<b>23,33</b>		
30	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 315 mm e=7,7 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.			
		Mano de obra	4,0045		
		Materiales	30,7124		
		Maquinaria	6,9602		
		Suma	41,6771		
		Redondeo	0,0029		
		<b>TOTAL</b>	<b>41,68</b>		
31	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 400 mm e=9,8 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.			
		Mano de obra	4,7111		
		Materiales	49,3821		
		Maquinaria	8,1885		
		Suma	62,2817		
		Redondeo	-0,0017		
		<b>TOTAL</b>	<b>62,28</b>		
32	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 800 mm e=19,6 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.			
		Mano de obra	7,0667		
		Materiales	213,0430		
		Maquinaria	12,2827		
		Suma	232,3924		
		Redondeo	-0,0024		
		<b>TOTAL</b>	<b>232,39</b>		

33	MI	Tubería de polietileno alta densidad Ø 160 mm., corrugada exterior y lisa interior, totalmente colocada.			
		Mano de obra	2,2870		
		Materiales	3,3390		
		Suma	5,6260		
		Redondeo	0,0040		
		<b>TOTAL</b>	<b>5,63</b>		
34	MI	Tubería de polietileno alta densidad Ø 110 mm., corrugada exterior y lisa interior, totalmente colocada.			
		Mano de obra	1,6009		
		Materiales	1,8020		
		Suma	3,4029		
		Redondeo	-0,0029		
		<b>TOTAL</b>	<b>3,40</b>		
35	MI	Inspección de conducciones Ø 200-1000 MM., mediante circuito cerrado de televisión, equipo compuesto de robot tractor y cámara oscilogiratoria, acceso al interior de las conducciones a través de los pozos de registro para la comprobación del estado real de la instalación (juntas, acometidas, pozos), monitorización y registro de otros parámetros indicadores del estado de la instalación: pendientes, deformaciones del tubo, incluso aportación de DVD e informe, y limpieza previa del colector.			
		Sin descomposición	2,4500		
		Redondeo	0,0000		
		<b>TOTAL</b>	<b>2,45</b>		
36	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.			
		Mano de obra	64,0346		
		Materiales	733,6259		
		Maquinaria	33,9200		
		Suma	831,5805		
		Redondeo	-0,0005		
		<b>TOTAL</b>	<b>831,58</b>		
37	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,51-2,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1000 mm. H=500 mm. HA e= 12 cm, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.			
		Mano de obra	54,8868		
		Materiales	674,9020		
		Maquinaria	25,4400		
		Suma	755,2288		
		Redondeo	0,0012		
		<b>TOTAL</b>	<b>755,23</b>		

Suma	755,2288	Fecha
Redondeo	0,0012	2023/03951/01
<b>TOTAL</b>	<b>755,23</b>	03/11/2023
<b>VISADO</b>		

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

38 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1000 mm. H=500 mm. HA e= 12 cm, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Mano de obra	73,1824
Materiales	819,1680
Maquinaria	42,4000

Suma	934,7504
Redondeo	-0,0004

**TOTAL 934,75**

39 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 3,01-3,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1000 mm. H=500 mm HA e= 12 cm, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Mano de obra	100,6258
Materiales	835,2800
Maquinaria	50,8800

Suma	986,7858
Redondeo	0,0042

**TOTAL 986,79**

40 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,01-1,50 m, incluso losa, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Mano de obra	68,6085
Materiales	658,2601
Maquinaria	21,2000

Suma	748,0686
Redondeo	0,0014

**TOTAL 748,07**

41 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 6,51-7,00 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.

Mano de obra	164,6604
Materiales	1.543,1480
Maquinaria	110,2400

Suma	1.818,0484
Redondeo	0,0016

**TOTAL 1.818,05**

42 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 4,01-5,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Mano de obra	91,4780
Materiales	1.290,5500
Maquinaria	76,3200

Suma	1.458,3480
Redondeo	0,0020

**TOTAL 1.458,35**

43 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,51-2,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Mano de obra	54,8868
Materiales	763,7300
Maquinaria	33,9200

Suma	852,5368
Redondeo	0,0032

**TOTAL 852,54**

44 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Mano de obra	64,0346
Materiales	881,0721
Maquinaria	42,4000

Suma	987,5067
Redondeo	0,0033

**TOTAL 987,51**

45 UD Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.

Mano de obra	73,1824
Materiales	970,7480
Maquinaria	50,8800

Suma	1.094,8104
Redondeo	-0,0004

**TOTAL 1.094,81**

		
Suma	1.094,8104	Fecha
Redondeo	-0,0004	2023/03/11/2023
<b>TOTAL</b>	<b>1.094,81</b>	

VISADO

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

46	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 3,01-3,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	Mano de obra 77,7563 Materiales 1.063,1800 Maquinaria 59,3600 <hr/> Suma 1.200,2963 Redondeo 0,0037 <hr/> <b>TOTAL 1.200,30</b>
47	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 5,01-6,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	Mano de obra 100,6258 Materiales 1.495,9780 Maquinaria 101,7600 <hr/> Suma 1.698,3638 Redondeo -0,0038 <hr/> <b>TOTAL 1.698,36</b>
48	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 6,01-7,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	Mano de obra 114,3475 Materiales 1.773,4860 Maquinaria 127,2000 <hr/> Suma 2.015,0335 Redondeo -0,0035 <hr/> <b>TOTAL 2.015,03</b>
49	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 7,01-7,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	Mano de obra 128,0692 Materiales 1.883,5140 Maquinaria 152,6400 <hr/> Suma 2.164,2232 Redondeo -0,0032 <hr/> <b>TOTAL 2.164,22</b>

50	UD	Perforación mecánica Ø 250-500 mm. en pozo de registro existente o de nueva ejecución, para introducción de tubería PVC Ø 250-500 mm., incluso junta elástica F-910.	Mano de obra 45,7390 Maquinaria 29,6800 <hr/> Suma 75,4190 Redondeo 0,0010 <hr/> <b>TOTAL 75,42</b>
51	MI	Cinta de cobertura de aviso, totalmente colocada.	Mano de obra 0,1279 Materiales 0,1801 <hr/> Suma 0,3080 Redondeo 0,0020 <hr/> <b>TOTAL 0,31</b>
52	MI	Adquisición y colocación de Cuerda guía en tuberías PVC-PE, totalmente colocada.	Mano de obra 0,2131 Materiales 0,0636 <hr/> Suma 0,2767 Redondeo 0,0033 <hr/> <b>TOTAL 0,28</b>
53	Ud	Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de sumidero o vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 315-630 mm, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación mecánica Ø 177-208 mm en nuevo colector de saneamiento - 1 Ud conexión tipo T-flex Ø 160-200 a tubería colector PVC Ø 315-630 mm, cuerpo en AISI-301, junta EPDM, collarín deslizante - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente - 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87º - 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.	Mano de obra 85,2903 Materiales 210,9400 Maquinaria 33,9200 <hr/> Suma 330,1503 Redondeo -0,0003 <hr/> <b>TOTAL 330,15</b>

<b>camínos</b> <small>Colaboración del Gobierno, de Aragón, de Castilla, de León y de Asturias</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

54 Ud Conexión a tubería existente Ø 250 mm de acometida de vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos:  
- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión  
- 1 Ud perforación mecánica Ø 263 mm en nuevo colector de saneamiento Ø 800  
- 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 250 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm  
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 250 mm norma UEN EN 1401 SN-4  
- 1 Ud codo 11º-45º Ø 250 mm  
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 250 mm para conexión a tubería existente  
- 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 250 mm 87º  
- 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 250 mm  
Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.

Mano de obra	103,9224
Materiales	233,2000
Maquinaria	33,9200
<b>Suma</b>	<b>371,0424</b>
Redondeo	-0,0024
<b>TOTAL</b>	<b>371,04</b>

55 Ud Conexión a tubería existente Ø 315 mm de acometida de vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos:  
- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión  
- 1 Ud perforación mecánica Ø 320 mm en nuevo colector de saneamiento  
- 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 315 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm  
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 315 mm norma UEN EN 1401 SN-4  
- 1 Ud codo 11º-45º Ø 315 mm  
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 315 mm para conexión a tubería existente  
- 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 315 mm 87º  
- 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 315 mm  
Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.

Mano de obra	120,9063
Materiales	568,1600
Maquinaria	42,4000
<b>Suma</b>	<b>731,4663</b>
Redondeo	0,0037
<b>TOTAL</b>	<b>731,47</b>

56 Ud Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda a nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos:  
- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión  
- 1 Ud perforación mecánica Ø 177-208 mm en nuevo colector de saneamiento Ø 800  
- 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm  
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4  
- 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm  
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente  
- 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87º  
- 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm  
Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.

Mano de obra	90,2007
Materiales	135,4680
Maquinaria	33,9200
<b>Suma</b>	<b>259,5887</b>
Redondeo	0,0013
<b>TOTAL</b>	<b>259,59</b>

57 Ud Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda o sumidero, desde nuevo pozo de registro, formada por los siguientes elementos:  
- 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión  
- 1 Ud perforación horizontal mecánica Ø 177-208 mm en nuevo pozo de registro prefabricado de hormigón  
- 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm en pozo de registro Ø 1000-1200 mm  
- 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4  
- 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm  
- 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente  
Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.

Mano de obra	55,2472
Materiales	108,4380
Maquinaria	26,2880
<b>Suma</b>	<b>189,9732</b>
Redondeo	-0,0032
<b>TOTAL</b>	<b>189,97</b>

58 UD Reparación de tubería de acometida de abastecimiento Ø 2", compuesta por los siguientes elementos:  
- 3 m tubería Ø 1" polietileno de baja densidad PE-40 Ø 2" PS-10 s/norma UNE EN-12201  
- 2 Ud manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø 2" de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente  
Incluso prueba de presión, limpieza extremos tubería, refrentado, desinfección antes de su puesta en servicio, herramientas, medios auxiliares y cuantas piezas especiales sean necesarias para la conexión.

Mano de obra	18,2956
Materiales	134,5670
Maquinaria	7,3140
<b>Suma</b>	<b>160,1766</b>
Redondeo	0,0034
<b>TOTAL</b>	<b>160,18</b>

59 M2 Pintura reflexiva en marca viales (flechas, señales, letras, cebreados), con pintura acrílica con una dotación de 720 gramos/m² y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m², color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.

Mano de obra	12,2218
Materiales	3,3581
Maquinaria	0,3816
<b>Suma</b>	<b>15,9615</b>
Redondeo	-0,0015
<b>TOTAL</b>	<b>15,96</b>

<b>camínos</b> <small>Colaborador Registrado del Gobierno, Castilla y León</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>
<b>VISADO</b>	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

60	MI	Marca vial longitudinal reflexiva de 10 cm. de ancho con pintura acrílica con una dotación de 720 gramos/m <sup>2</sup> y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m <sup>2</sup> , color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.		
		Mano de obra	0,1400	
		Materiales	0,3358	
		Maquinaria	0,0096	
		Suma	0,4854	
		Redondeo	0,0046	
		<b>TOTAL</b>	<b>0,49</b>	
61	M3	Canon de entrada de demolición de hormigón en centro gestor autorizado		
		Sin descomposición	21,5000	
		Redondeo	0,0000	
		<b>TOTAL</b>	<b>21,50</b>	
62	M3	Canon de entrada de tierras inertes procedentes de excavaciones de suelos en centro gestor autorizado		
		Sin descomposición	1,5000	
		Redondeo	0,0000	
		<b>TOTAL</b>	<b>1,50</b>	
63	M3	Canon de entrada de demolición de MBC en centro gestor autorizado		
		Sin descomposición	21,5000	
		Redondeo	0,0000	
		<b>TOTAL</b>	<b>21,50</b>	
64	KG	Canon de entrada de tubería de fibrocemento con amianto, plastificado y paletizado en obra, en centro gestor autorizado		
		Sin descomposición	0,6500	
		Redondeo	0,0000	
		<b>TOTAL</b>	<b>0,65</b>	
65	UD	Alquiler de contenedores, gestión de recogida de residuos de la construcción y demolición, tramitaciones y seguimientos en centros gestores.		
		Sin descomposición	450,0000	
		Redondeo	0,0000	
		<b>TOTAL</b>	<b>450,00</b>	

66	UD	Mantenimiento del servicio de abastecimiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnicos y personal del Ayuntamiento de Zaragoza, cortes y reparaciones, así como trabajos especiales para mantener tuberías afectadas en cruces y paralelismos con nuevas zanjas de saneamiento, apuntalamiento y vigas metálicas de sujeción.		
		Mano de obra	1.829,5600	
		Materiales	675,7500	
		Maquinaria	1.272,0000	
		Redondeo	0,0000	
		<b>TOTAL</b>	<b>3.777,31</b>	
67	UD	Mantenimiento del servicio de abastecimiento mediante tuberías provisionales aéreas en polietileno, incluso localización de tuberías principales y acometidas, excavación, conexionado, piezas especiales, replanteo, relación con personal técnico del Ayuntamiento, así como retirada tras la ejecución de la tubería definitiva.		
		Sin descomposición	395,0000	
		Redondeo	0,0000	
		<b>TOTAL</b>	<b>395,00</b>	
68	UD	Mantenimiento de canalizaciones eléctricas de Media y Baja tensión aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización de tuberías, relación con personal técnico de la compañía de suministro.		
		Mano de obra	731,8240	
		Maquinaria	477,0000	
		Suma	1.208,8240	
		Redondeo	-0,0040	
		<b>TOTAL</b>	<b>1.208,82</b>	
69	UD	Mantenimiento de canalizaciones de telecomunicaciones, aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización relación con personal técnico de las compañías de suministro.		
		Mano de obra	614,8000	
		Maquinaria	477,0000	
		Redondeo	0,0000	
		<b>TOTAL</b>	<b>1.091,80</b>	
70	UD	Mantenimiento de la infraestructura de tuberías de Gas Natural existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con personal técnico de Nedgia.		
		Mano de obra	941,7040	
		Maquinaria	636,0000	
		Suma	1.577,7040	
		Redondeo	-0,0040	
		<b>TOTAL</b>	<b>1.577,70</b>	

<b>caminos</b> 1.577,70 LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

71 UD Mantenimiento del servicio de saneamiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnico del Ayuntamiento de Zaragoza, taponés en pozos, conexiones, cortes, reparaciones, trabajos de montaje de tuberías provisionales (by-pass), bombeo de fecales entre pozos mientras se renuevan todas tuberías, acometidas y pozos de registro.

Mano de obra	3.166,6440
Maquinaria	6.860,3200
Suma	10.026,9640
Redondeo	-0,0040
<b>TOTAL</b>	<b>10.026,96</b>

Fecha: octubre de 2023

El Autor y Director del proyecto:

Fdo.: José Javier Gallardo Ortega

El Ingeniero Autor

Fdo.: Miguel García Manzanos

I.C.C.P. Nº colegiado 24168

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**



Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

*PRESUPUESTOS UNITARIOS*  
**VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

PRESUPUESTOS UNITARIOS

**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN  
C/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS**

**RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE  
PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

**CIUDADES: BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN  
PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA**

**PRESUPUESTOS UNITARIOS**

**MI Canalización de telecomunicaciones 2 Ø 110 mm, incluso excavación, hormigón HM-20/B/20/X0, tubería PE/AD doble pared norma UNE-EN 50086.2.4, p.p. de tapones, manguitos de conexión y peines de separación, relleno de suelo seleccionado, paso de cuerda guía y cinta de aviso.**

<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio (Euros)</u>	<u>Importe (Euros)</u>
0,370	M3	Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.	13,110	4,850
0,270	M3	Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.	17,050	4,600
0,150	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado con cemento SR, en cama, riñones y relleno de tuberías en zanjas, según secciones-tipo de planos, y profundidades según perfil longitudinal, totalmente colocado y vibrado.	94,790	14,220
1,000	MI	Cinta de cobertura de aviso, totalmente colocada.	0,310	0,310
2,000	MI	Adquisición y colocación de Cuerda guía en tuberías PVC-PE, totalmente colocada.	0,280	0,560
2,000	MI	Tubería de polietileno alta densidad Ø 110 mm., corrugada exterior y lisa interior, totalmente colocada.	3,400	6,800
<b>Total PU. nº 1</b>				<b>31,340</b>

**MI Canalización eléctrica 2 Ø 160 mm. con tubería PE-AD doble pared corrugada exterior y lisa interior según norma UNE-EN 50086-2-4/A1:2001, incluso excavación, hormigón HM-20/B/20/X0 de solera y refuerzo, según detalle de planos, relleno de suelo seleccionado CBR>20 , separadores, cinta de cobertura de aviso y paso de cuerdas guía, totalmente terminada.**

<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio (Euros)</u>	<u>Importe (Euros)</u>
0,500	M3	Excavación mecánica en zanjas y pozos para servicios en cualquier tipo de terreno, incluso entibaciones, agotamiento, carga y transporte a acopio o vertedero.	6,280	3,140
0,250	M3	Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.	17,050	4,260
0,090	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado con cemento SR, en cama, riñones y relleno de tuberías en zanjas, según secciones-tipo de planos, y profundidades según perfil longitudinal, totalmente colocado y vibrado.	94,790	8,530
2,000	MI	Tubería de polietileno alta densidad Ø 160 mm., corrugada exterior y lisa interior, totalmente colocada.	5,630	11,260
1,000	MI	Cinta de cobertura de aviso, totalmente colocada.	0,310	0,310
2,000	MI	Adquisición y colocación de Cuerda guía en tuberías PVC-PE, totalmente colocada.	0,280	0,560
<b>Total PU. nº 2</b>				<b>28,060</b>

PRESUPUESTOS UNITARIOS

MI Canalización eléctrica 4 Ø 160 mm con tubería PE-AD doble pared corrugada exterior y lisa interior según norma UNE-EN 50086-2-4/A1:200, incluso excavación, hormigón HM-20/B/20/X0 de solera y refuerzo, según detalle de planos, relleno de suelo seleccionado CBR>20 , separadores, cinta de cobertura de aviso y paso de cuerdas guía, totalmente terminada.

<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio (Euros)</u>	<u>Importe (Euros)</u>
0,600	M3	Excavación mecánica en zanjas y pozos para servicios en cualquier tipo de terreno, incluso entibaciones, agotamiento, carga y transporte a acopio o vertedero.	a	
			6,280	3,770
0,375	M3	Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.	a	
			17,050	6,390
0,150	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado con cemento SR, en cama, riñones y relleno de tuberías en zanjas, según secciones-tipo de planos, y profundidades según perfil longitudinal, totalmente colocado y vibrado.	a	
			94,790	14,220
4,000	MI	Tubería de polietileno alta densidad Ø 160 mm., corrugada exterior y lisa interior, totalmente colocada.	a	
			5,630	22,520
1,000	MI	Cinta de cobertura de aviso, totalmente colocada.	a	
			0,310	0,310
4,000	MI	Adquisición y colocación de Cuerda guía en tuberías PVC-PE, totalmente colocada.	a	
			0,280	1,120
<b>Total PU. nº 3</b>				<b>48,330</b>

<b>caminoS</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023

**PRESUPUESTO  
VISADO**

Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>

**VISADO**

PRESUPUESTO

**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN C/ MARINA ESPAÑOLA, RÍO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS**

**RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

**CIUDADES:BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
9	197,400	MI	Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura mayor de 2,50 m y menor de 5,00 m, p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión de la obra.	53,77	10.614,20
10	187,000	MI	Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura igual o mayor de 5,00 m y menor de 7,50 m., p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión del tramo.	74,25	13.884,75
<b>Total 1.1</b>				<b>120.904,85</b>	

**PRESUPUESTO**

**1 COLECTOR 1.1**

**1.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	262,929	M3	Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en cimientos, soleras, obras de fábrica, muros y canalizaciones, pozos de registro, tuberías de saneamiento, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.	57,42	15.097,38
2	50,000	M2	Demolición de pavimento de hormigón existente hasta 25 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.	7,26	363,00
3	1.598,000	MI	Corte de pavimento asfáltico con máquina corte-asfalto.	1,34	2.141,32
4	824,550	M2	Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.	5,99	4.939,05
5	3.222,828	M3	Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.	13,11	42.251,28
6	1.136,421	M3	Relleno ordinario de zanja, con material seleccionado procedente de la excavación, comprobado que cumple la categoría de "suelo seleccionado con CBR>20", incluso acopios intermedios, extendido en zanjas y compactado en tongadas de 30 cm al 96 % del Próctor Modificado, incluso humectación y refino.	8,31	9.443,66
7	1.136,421	M3	Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.	17,05	19.375,98
8	118,500	M3	Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías, según secciones de planos, extendida y nivelada.	23,58	2.794,23

	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

**1.2 REPOSICIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTOS**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	395,000	M2	Fresado mecánico con 5 cm. de espesor, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero.	3,61	1.425,95
2	243,210	M3	Base granular de zahorra tipo ZA 0/32, adquisición en cantera, carga, transporte, descarga, extendido, humectación, compactación al 100 % P.M. y refino.	25,79	6.272,39
3	150,800	TM	Fabricación y puesta en obra en reposición de zanjas o zonas localizadas de viales afectados por la obra, de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 16 SURF B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-12 S/PG-3), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa rodadura, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.	54,56	8.227,65
4	141,876	TM	Fabricación y puesta en obra en reposición de zanjas, de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 22 BIN B 50/70 S SILICE, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.	48,90	6.937,74
5	15,388	TM	Betún asfáltico convencional de penetración tipo 50/70 para mezcla asfáltica en caliente, s/Norma UNE-EN 12591.	690,54	10.626,03
6	1.132,000	M2	Riego de adherencia con emulsión termo-adherente, tipo C60BP4 TER, y dotación 0.5 Kg/m2.	0,49	554,68
7	759,500	M2	Riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF4 IMP, y dotación 1.0 Kg/m2.	0,86	653,17
<b>Total 1.2</b>				<b>34.697,61</b>	

**1.3 TUBERÍAS Y ACOMETIDAS**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	22,000	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 160 mm e=4,0 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	10,50	231,00
2	16,000	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 200 mm e=4,9 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	14,01	224,16
3	14,000	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 250 mm e=6,2 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	23,33	326,62
4	22,000	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 315 mm e=7,7 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	41,68	916,96
5	3,000	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 400 mm e=9,8 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	62,28	186,84
6	395,000	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 800 mm e=19,6 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	232,39	91.794,05
7	23,000	Ud	Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda o sumidero, desde nuevo pozo de registro, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación horizontal mecánica Ø 177-208 mm en nuevo pozo de registro prefabricado de hormigón - 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm en pozo de registro Ø 1000-1200 mm - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.	189,97	4.369,31



PRESUPUESTO

<u>Nº</u>	<u>MEDICION</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO (€)</u>	<u>IMPORTE (€)</u>	<u>Nº</u>	<u>MEDICION</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO (€)</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
8	15,000	Ud	Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda a nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación mecánica Ø 177-208 mm en nuevo colector de saneamiento Ø 800 - 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente - 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87º - 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.	259,59	3.893,85	12	0,560	UD	Mantenimiento del servicio de saneamiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnico del Ayuntamiento de Zaragoza, tapones en pozos, conexiones, cortes, reparaciones, trabajos de montaje de tuberías provisionales (by-pass), bombeo de fecales entre pozos mientras se renuevan todas tuberías, acometidas y pozos de registro.	10.026,96	5.615,10
9	6,000	Ud	Conexión a tubería existente Ø 250 mm de acometida de vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación mecánica Ø 263 mm en nuevo colector de saneamiento Ø 800 - 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 250 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 250 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 250 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 250 mm para conexión a tubería existente - 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 250 mm 87º - 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 250 mm Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.	371,04	2.226,24						
10	4,000	Ud	Conexión a tubería existente Ø 315 mm de acometida de vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación mecánica Ø 320 mm en nuevo colector de saneamiento - 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 315 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 315 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 315 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 315 mm para conexión a tubería existente - 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 315 mm 87º - 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 315 mm Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.	731,47	2.925,88						
11	799,000	MI	Inspección de conducciones Ø 200-1000 MM., mediante circuito cerrado de televisión, equipo compuesto de robot tractor y cámara oscilogiratoria, acceso al interior de las conducciones a través de los pozos de registro para la comprobación del estado real de la instalación (juntas, acometidas, pozos), monitorización y registro de otros parámetros indicadores del estado de la instalación: pendientes, deformaciones del tubo, incluso aportación de DVD e informe, y limpieza previa del colector.	2,45	1.957,55						
<b>Total 1.3</b>										<b>114.667,56</b>	

<b>caminos</b> <small>Colaborador Registrado del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>
<b>VISADO</b>	

PRESUPUESTO

**1.4 POZOS DE REGISTRO, HORMIGONES, ARQUETAS, OBRAS DE FÁBRICA**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)	Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	415,368	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado con cemento SR, en cama, riñones y relleno de tuberías en zanjas, según secciones-tipo de planos, y profundidades según perfil longitudinal, totalmente colocado y vibrado.	94,79	39.372,73	8	1,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,51-2,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1000 mm. H=500 mm. HA e= 12 cm, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	755,23	755,23
2	1,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	987,51	987,51	9	1,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,51-1,50 m, incluso losa, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	748,07	748,07
3	3,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	1.094,81	3.284,43	10	1,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 6,51-7,00 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.	1.818,05	1.818,05
4	3,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 4,01-5,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	1.458,35	4.375,05	11	3,000	UD	Perforación mecánica Ø 250-500 mm. en pozo de registro existente o de nueva ejecución, para introducción de tubería PVC Ø 250-500 mm., incluso junta elástica F-910.	75,42	226,26
5	2,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 5,01-6,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	1.698,36	3.396,72						
6	1,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 6,01-7,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	2.015,03	2.015,03						
7	4,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 7,01-7,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	2.164,22	8.656,88						
<b>Total 1.4</b>										<b>65.635,96</b>	

<b>caminos</b> <small>Colaborador Registrado</small> LA RIOJA <small>Colaborador Registrado</small>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

**1.5 INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS**

**1.5.1 Red de abastecimiento**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	10,000	M2	Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.	5,99	59,90
2	10,000	M3	Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.	13,11	131,10
3	5,000	M3	Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías, según secciones de planos, extendida y nivelada.	23,58	117,90
4	5,000	M3	Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.	17,05	85,25
5	10,000	MI	Corte de pavimento asfáltico con máquina corte-asfalto.	1,34	13,40
6	5,000	UD	Reparación de tubería de acometida de abastecimiento Ø 2", compuesta por los siguientes elementos: - 3 m tubería Ø 1" polietileno de baja densidad PE-40 Ø 2" PS-10 s/norma UNE EN-12201 - 2 Ud manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø 2" de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente Incluso prueba de presión, limpieza extremos tubería, refrentado, desinfección antes de su puesta en servicio, herramientas, medios auxiliares y cuantas piezas especiales sean necesarias para la conexión.	160,18	800,90
7	0,540	UD	Mantenimiento del servicio de abastecimiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnicos y personal del Ayuntamiento de Zaragoza, cortes y reparaciones, así como trabajos especiales para mantener tuberías afectadas en cruces y paralelismos con nuevas zanjas de saneamiento, apuntalamiento y vigas metálicas de sujeción.	3.777,31	2.039,75
<b>Total 1.5.1</b>				<b>3.248,20</b>	

**1.5.2 Canalizaciones eléctricas MT y BT**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	4,000	MI	Canalización eléctrica 2 Ø 160 mm. con tubería PE-AD doble pared corrugada exterior y lisa interior según norma UNE-EN 50086-2-4/A1:2001, incluso excavación, hormigón HM-20/B/20/X0 de solera y refuerzo, según detalle de planos, relleno de suelo seleccionado CBR>20, separadores, cinta de cobertura de aviso y paso de cuerdas guía, totalmente terminada.	28,06	112,24
2	16,000	MI	Canalización eléctrica 4 Ø 160 mm con tubería PE-AD doble pared corrugada exterior y lisa interior según norma UNE-EN 50086-2-4/A1:200, incluso excavación, hormigón HM-20/B/20/X0 de solera y refuerzo, según detalle de planos, relleno de suelo seleccionado CBR>20, separadores, cinta de cobertura de aviso y paso de cuerdas guía, totalmente terminada.	48,33	773,28
3	0,540	UD	Mantenimiento de canalizaciones eléctricas de Media y Baja tensión aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización de tuberías, relación con personal técnico de la compañía de suministro.	1.208,82	652,76
<b>Total 1.5.2</b>				<b>1.538,28</b>	

PRESUPUESTO

**1.5.3 Canalizaciones de telecomunicaciones**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	12,000	MI	Canalización de telecomunicaciones 2 Ø 110 mm, incluso excavación, hormigón HM-20/B/20/X0, tubería PE/AD doble pared norma UNE-EN 50086.2.4, p.p. de tapones, manguitos de conexión y peines de separación, relleno de suelo seleccionado, paso de cuerda guía y cinta de aviso.	31,34	376,08
2	0,540	UD	Mantenimiento de canalizaciones de telecomunicaciones, aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización relación con personal técnico de las compañías de suministro.	1.091,80	589,57
<b>Total 1.5.3</b>					<b>965,65</b>

**1.6 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	126,800	M2	Pintura reflexiva en marca viales (flechas, señales, letras, cebreados), con pintura acrílica con una dotación de 720 gramos/m <sup>2</sup> y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m <sup>2</sup> , color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.	15,96	2.023,73
2	319,500	MI	Marca vial longitudinal reflexiva de 10 cm. de ancho con pintura acrílica con una dotación de 720 gramos/m <sup>2</sup> y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m <sup>2</sup> , color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.	0,49	156,56
<b>Total 1.6</b>					<b>2.180,29</b>

 <b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

PRESUPUESTO

**1.7 GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

**1.8 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	2.086,407	M3	Canon de entrada de tierras inertes procedentes de excavaciones de suelos en centro gestor autorizado	1,50	3.129,61
2	272,929	M3	Canon de entrada de demolición de hormigón en centro gestor autorizado	21,50	5.867,97
3	98,946	M3	Canon de entrada de demolición de MBC en centro gestor autorizado	21,50	2.127,34
4	801,000	KG	Canon de entrada de tubería de fibrocemento con amianto, plastificado y paletizado en obra, en centro gestor autorizado	0,65	520,65
5	1,000	UD	Alquiler de contenedores, gestión de recogida de residuos de la construcción y demolición, tramitaciones y seguimientos en centros gestores.	450,00	450,00
<b>Total 1.7</b>					<b>12.095,57</b>

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	0,560	UD	Seguridad y salud laboral, según presupuesto anejo proyecto.	14.177,30	7.939,29
<b>Total 1.8</b>					<b>7.939,29</b>

 <b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

PRESUPUESTO

**2 COLECTOR 1.2**

**2.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	74,830	M3	Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en cimientos, soleras, obras de fábrica, muros y canalizaciones, pozos de registro, tuberías de saneamiento, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.	57,42	4.296,74
2	275,795	M2	Demolición de pavimento de acera existente hasta 25 cm de espesor, incluso mortero de agarre y solera de hormigón p.p. de corte, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.	5,41	1.492,05
3	262,440	M2	Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.	5,99	1.572,02
4	1.486,273	M3	Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.	13,11	19.485,04
5	463,641	M3	Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.	17,05	7.905,08
6	463,642	M3	Relleno ordinario de zanja, con material seleccionado procedente de la excavación, comprobado que cumple la categoría de "suelo seleccionado con CBR>20", incluso acopios intermedios, extendido en zanjas y compactado en tongadas de 30 cm al 96 % del Próctor Modificado, incluso humectación y refino.	8,31	3.852,87
7	98,700	M1	Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura mayor de 2,50 m y menor de 5,00 m, p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión de la obra.	53,77	5.307,10
<b>Total 2.1</b>				<b>43.910,90</b>	

**2.2 REPOSICIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTOS**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	236,160	M2	Fresado mecánico con 5 cm. de espesor, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero.	3,61	852,54
2	156,618	M3	Base granular de zahorra tipo ZA 0/32, adquisición en cantera, carga, transporte, descarga, extendido, humectación, compactación al 100 % P.M. y refino.	25,79	4.039,18
3	50,000	M2	Pavimento de hormigón HF-3,5 e=15 cm, fabricado con cemento II/42,5, fratasado al temple con acabado superficial raspado, incluso p.p. de corte de juntas con sierra de disco y 5 cm. de calado mínimo de corte, extendido, formación de juntas de trabajo, pendientes y encofrado lateral, curado, totalmente terminado.	28,67	1.433,50
4	275,795	M2	Pavimento de acera con losa pétreo de dimensiones 40x40 cm e=4 cm, con textura y colores equivalentes a pavimento existente afectado según tramos, incluso capa de 3 cm de mortero M-4 de nivelación y agarre, base de 10 cm de hormigón HM-25/B/20/X0, y p.p. de cortes y juntas, totalmente colocado y nivelado.	39,48	10.888,39
5	65,598	TM	Fabricación y puesta en obra en reposición de zanjas o zonas localizadas de viales afectados por la obra, de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 16 SURF B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-12 S/PG-3), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa rodadura, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.	54,56	3.579,03
6	50,527	TM	Fabricación y puesta en obra en reposición de zanjas, de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 22 BIN B 50/70 S SILICE, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.	48,90	2.470,77
7	6,129	TM	Betún asfáltico convencional de penetración tipo 50/70 para mezcla asfáltica en caliente, s/Norma UNE-EN 12591.	690,54	4.232,32
8	518,220	M2	Riego de adherencia con emulsión termo-adherente, tipo C60BP4 TER, y dotación 0.5 Kg/m2.	0,49	253,93
9	279,220	M2	Riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF4 IMP, y dotación 1.0 Kg/m2.	0,86	240,13
<b>Total 2.2</b>				<b>27.989,79</b>	

PRESUPUESTO

**2.3 TUBERIAS Y ACOMETIDAS**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)	Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	8,000	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 160 mm e=4,0 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	10,50	84,00						
2	8,000	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 200 mm e=4,9 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	14,01	112,08						
3	4,000	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 250 mm e=6,2 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	23,33	93,32	9	12,000	Ud	Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda a nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación mecánica Ø 177-208 mm en nuevo colector de saneamiento Ø 800	259,59	3.115,08
4	142,000	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 315 mm e=7,7 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	41,68	5.918,56						
5	205,000	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 800 mm e=19,6 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	232,39	47.639,95						
6	550,000	MI	Inspección de conducciones Ø 200-1000 MM., mediante circuito cerrado de televisión, equipo compuesto de robot tractor y cámara oscilogiratoria, acceso al interior de las conducciones a través de los pozos de registro para la comprobación del estado real de la instalación (juntas, acometidas, pozos), monitorización y registro de otros parámetros indicadores del estado de la instalación: pendientes, deformaciones del tubo, incluso aportación de DVD e informe, y limpieza previa del colector.	2,45	1.347,50	10	4,000	Ud	Conexión a tubería existente Ø 315 mm de acometida de vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación mecánica Ø 320 mm en nuevo colector de saneamiento - 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 315 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 315 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 315 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 315 mm para conexión a tubería existente - 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 315 mm 87º - 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 315 mm Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.	731,47	2.925,88
7	4,000	Ud	Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de sumidero o vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 315-630 mm, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación mecánica Ø 177-208 mm en nuevo colector de saneamiento - 1 Ud conexión tipo T-flex Ø 160-200 a tubería colector PVC Ø 315-630 mm, cuerpo en AISI-301, junta EPDM, collarín deslizante - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente - 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87º - 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.	330,15	1.320,60						

<b>camínos</b> LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

PRESUPUESTO

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
11	3,000	Ud	Conexión a tubería existente Ø 250 mm de acometida de vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 800 mm, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación mecánica Ø 263 mm en nuevo colector de saneamiento Ø 800 - 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 250 mm para tubería colector PVC Ø 800 mm - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 250 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 250 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 250 mm para conexión a tubería existente - 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 250 mm 87º - 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 250 mm Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.	371,04	1.113,12
12	0,260	UD	Mantenimiento del servicio de saneamiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnico del Ayuntamiento de Zaragoza, tapones en pozos, conexiones, cortes, reparaciones, trabajos de montaje de tuberías provisionales (by-pass), bombeo de fecales entre pozos mientras se renuevan todas tuberías, acometidas y pozos de registro.	10.026,96	2.607,01
<b>Total 2.3</b>				<b>67.036,98</b>	

**2.4 POZOS DE REGISTRO, HORMIGONES, ARQUETAS, OBRAS DE FÁBRICA**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	604,174	KG	Acero laminado en caliente S275 en chapas y perfiles para regulación de aliviaderos, mediante uniones soldadas, incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes, galvanizados en caliente, anclajes a muros de hormigón, totalmente montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y Código Estructural.	5,18	3.129,62
2	269,567	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado con cemento SR, en cama, riñones y relleno de tuberías en zanjas, según secciones-tipo de planos, y profundidades según perfil longitudinal, totalmente colocado y vibrado.	94,79	25.552,26
3	2,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,51-2,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	852,54	1.705,08
4	2,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	987,51	1.975,02
5	1,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	1.094,81	1.094,81
6	3,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR, diámetro interior 1,2 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 3,01-3,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1200 mm H=500 mm HA e= 15 cm, cono Ø 1200/600 mm H=800 mm, HA e=15 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	1.200,30	3.600,90
7	3,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.	831,58	2.494,74

<b>caminoS</b> <small>Colaborador Registrado del Gobierno, Cuentas y Planes</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>
<b>VISADO</b>	



PRESUPUESTO

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
8	1,000	UD	Perforación mecánica Ø 250-500 mm. en pozo de registro existente o de nueva ejecución, para introducción de tubería PVC Ø 250-500 mm., incluso junta elástica F-910.	75,42	75,42
<b>Total 2.4</b>				<b>39.627,85</b>	

**2.5 INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS**

**2.5.1 Red de abastecimiento**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	30,000	M2	Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.	5,99	179,70
2	46,600	M3	Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.	13,11	610,93
3	15,800	M3	Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías, según secciones de planos, extendida y nivelada.	23,58	372,56
4	15,800	M3	Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.	17,05	269,39
5	34,000	MI	Corte de pavimento asfáltico con máquina corte-asfalto.	1,34	45,56
6	30,000	MI	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento tipo NATURAL Ø 150 mm, y Clase de Presión C-64 (PFA 64bar), longitud mínima 6 metros, según norma UNE EN 545:2011, con revestimiento exterior BIOZINALIUM (capa de aleación de Zinc-Aluminio 85-15 enriquecida con cobre, en una cantidad mínima de 400 g/m², depositada por metalización al arco eléctrico a partir de un hilo de aleación Zn-Al(Cu) y una capa de protección Aquacoat (semi-permeable) acrílica en fase acuosa de espesor medio 80 um de color azul aplicado por proyección), revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación, alimentabilidad garantizada por la potabilidad del agua empleada en su fabricación conforme a la Directiva Europea 98/83/CE, cemento empleado conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, marcado CE, incluso parte proporcional de cinta de señalización normalizada, unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular mínima de 5º, totalmente colocada y probada según la norma UNE EN 805 y la "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.	63,19	1.895,70
7	2,000	UD	Reparación de tubería de acometida de abastecimiento Ø 2", compuesta por los siguientes elementos: - 3 m tubería Ø 1" polietileno de baja densidad PE-40 Ø 2" PS-10 s/norma UNE EN-12201 - 2 Ud manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø 2"de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente Incluso prueba de presión, limpieza extremos tubería, refrentado, desinfección antes de su puesta en servicio, herramientas, medios auxiliares y cuantas piezas especiales sean necesarias para la conexión.	160,18	320,36

	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

PRESUPUESTO

<u>Nº</u>	<u>MEDICION</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO (€)</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
8	0,290	UD	Mantenimiento del servicio de abastecimiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnicos y personal del Ayuntamiento de Zaragoza, cortes y reparaciones, así como trabajos especiales para mantener tuberías afectadas en cruces y paralelismos con nuevas zanjas de saneamiento, apuntalamiento y vigas metálicas de sujeción.	3.777,31	1.095,42
9	1,000	UD	Mantenimiento del servicio de abastecimiento mediante tuberías provisionales aéreas en polietileno, incluso localización de tuberías principales y acometidas, excavación, conexión, piezas especiales, replanteo, relación con personal técnico del Ayuntamiento, así como retirada tras la ejecución de la tubería definitiva.	395,00	395,00
<b>Total 2.5.1</b>				<b>5.184,62</b>	

**2.5.2 Canalizaciones eléctricas MT y BT**

<u>Nº</u>	<u>MEDICION</u>	<u>UM</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>PRECIO (€)</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
1	0,290	UD	Mantenimiento de canalizaciones eléctricas de Media y Baja tensión aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización de tuberías, relación con personal técnico de la compañía de suministro.	1.208,82	350,56
<b>Total 2.5.2</b>				<b>350,56</b>	

 <b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>
VISADO	

PRESUPUESTO

**2.5.4 Tuberías de gas natural**

**2.6 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	34,800	M3	Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.	13,11	456,23
2	20,300	M3	Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.	17,05	346,12
3	14,500	M3	Relleno con arena caliza en zanjas, para asiento y protección de tuberías de agua, según secciones de planos, extendida, nivelada y compactada.	27,86	403,97
4	70,000	MI	Cinta de cobertura de aviso, totalmente colocada.	0,31	21,70
5	0,600	UD	Mantenimiento de la infraestructura de tuberías de Gas Natural existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con personal técnico de Nedgia.	1.577,70	946,62
<b>Total 2.5.4</b>					<b>2.174,64</b>

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	23,000	M2	Pintura reflexiva en marca viales (flechas, señales, letras, cebreados), con pintura acrílica con una dotación de 720 gramos/m² y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m², color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.	15,96	367,08
2	14,500	MI	Marca vial longitudinal reflexiva de 10 cm. de ancho con pintura acrílica con una dotación de 720 gramos/m² y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m², color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.	0,49	7,11
<b>Total 2.6</b>					<b>374,19</b>

<b>camínos</b> <small>Collegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</small>	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
<b>2023/03951/01</b>	<b>03/11/2023</b>
<b>VISADO</b>	

PRESUPUESTO

**2.7 GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	1.022,631	M3	Canon de entrada de tierras inertes procedentes de excavaciones de suelos en centro gestor autorizado	1,50	1.533,95
2	129,989	M3	Canon de entrada de demolición de hormigón en centro gestor autorizado	21,50	2.794,76
3	31,493	M3	Canon de entrada de demolición de MBC en centro gestor autorizado	21,50	677,10
4	480,600	KG	Canon de entrada de tubería de fibrocemento con amianto, plastificado y paletizado en obra, en centro gestor autorizado	0,65	312,39
5	1,000	UD	Alquiler de contenedores, gestión de recogida de residuos de la construcción y demolición, tramitaciones y seguimientos en centros gestores.	450,00	450,00
<b>Total 2.7</b>					<b>5.768,20</b>

**2.8 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	0,260	UD	Seguridad y salud laboral, según presupuesto anejo proyecto.	14.177,30	3.686,10
<b>Total 2.8</b>					<b>3.686,10</b>

PRESUPUESTO

**3 COLECTOR 2**

**3.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	31,561	M3	Demolición de fábrica de hormigón en masa o armado, en cimientos, soleras, obras de fábrica, muros y canalizaciones, pozos de registro, tuberías de saneamiento, incluso apuntalamiento, posterior limpieza, acopios intermedios, carga y transporte a centro gestor autorizado.	57,42	1.812,23
2	514,510	M2	Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.	5,99	3.081,91
3	916,268	M3	Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.	13,11	12.012,27
4	278,672	M3	Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.	17,05	4.751,36
5	278,673	M3	Relleno ordinario de zanja, con material seleccionado procedente de la excavación, comprobado que cumple la categoría de "suelo seleccionado con CBR>20", incluso acopios intermedios, extendido en zanjas y compactado en tongadas de 30 cm al 96 % del Próctor Modificado, incluso humectación y refino.	8,31	2.315,77
6	80,850	MI	Entibación metálica de zanja formada por módulos de anchura variable y altura mayor de 2,50 m y menor de 5,00 m, p.p. de medios auxiliares, gatos, tubo telescópico, tensores de tornillos, totalmente instalada y retirada a la conclusión de la obra.	53,77	4.347,30
<b>Total 3.1</b>				<b>28.320,84</b>	

**3.2 REPOSICIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTOS**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	203,000	M2	Fresado mecánico con 5 cm. de espesor, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero.	3,61	732,83
2	147,658	M3	Base granular de zorra tipo ZA 0/32, adquisición en cantera, carga, transporte, descarga, extendido, humectación, compactación al 100 % P.M. y refino.	25,79	3.808,10
3	86,908	TM	Fabricación y puesta en obra en reposición de zanjas o zonas localizadas de viales afectados por la obra, de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 16 SURF B 50/70 S SILICE S/UNE-13108-1 (S-12 S/PG-3), con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa rodadura, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.	54,56	4.741,70
4	86,136	TM	Fabricación y puesta en obra en reposición de zanjas, de mezcla bituminosa continua en caliente con áridos silíceos tipo AC 22 BIN B 50/70 S SILICE, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa intermedia, extendida y compactada, incluso formación de cuchillos y remate de juntas longitudinales y transversales y mano de obra empleada en señalistas para puesta en obra.	48,90	4.212,05
5	9,087	TM	Betún asfáltico convencional de penetración tipo 50/70 para mezcla asfáltica en caliente, s/Norma UNE-EN 12591.	690,54	6.274,94
6	650,460	M2	Riego de adherencia con emulsión termo-adherente, tipo C60BP4 TER, y dotación 0.5 Kg/m2.	0,49	318,73
7	447,460	M2	Riego de imprimación con emulsión catiónica tipo C50BF4 IMP, y dotación 1.0 Kg/m2.	0,86	384,82
<b>Total 3.2</b>				<b>20.473,17</b>	

	
<b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

PRESUPUESTO

**3.3 TUBERIAS Y ACOMETIDAS**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)	Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	8,000	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 160 mm e=4,0 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	10,50	84,00	8	14,000	Ud	Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de sumidero o vivienda, desde nueva tubería PVC Ø 315-630 mm, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación mecánica Ø 177-208 mm en nuevo colector de saneamiento - 1 Ud conexión tipo T-flex Ø 160-200 a tubería colector PVC Ø 315-630 mm, cuerpo en AISI-301, junta EPDM, collarín deslizante - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente - 1 Ud pieza en "T" macho-hembra de saneamiento Ø 160-200 mm 87º - 1 Ud tapón macho evacuación PVC gris Ø 160-200 mm Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.	330,15	4.622,10
2	8,000	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 200 mm e=4,9 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	14,01	112,08						
3	8,000	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 250 mm e=6,2 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	23,33	186,64						
4	17,000	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 400 mm e=9,8 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	62,28	1.058,76	9	0,180	UD	Mantenimiento del servicio de saneamiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnico del Ayuntamiento de Zaragoza, tapones en pozos, conexiones, cortes, reparaciones, trabajos de montaje de tuberías provisionales (by-pass), bombeo de fecales entre pozos mientras se renuevan todas tuberías, acometidas y pozos de registro.	10.026,96	1.804,85
5	186,000	MI	Tubería de saneamiento PVC-U color teja Ø 500 mm e=12,3 mm SN-4 s/Norma UNE-EN 1401, montada con embocadura estanca mediante junta elástica bilabiada fabricada según norma EN 681-1, incluso pp de anclaje de tubería a presolera de hormigón con alambre cada 2 m, colocada y nivelada.	99,49	18.505,14						
6	353,000	MI	Inspección de conducciones Ø 200-1000 MM., mediante circuito cerrado de televisión, equipo compuesto de robot tractor y cámara oscilogiratoria, acceso al interior de las conducciones a través de los pozos de registro para la comprobación del estado real de la instalación (juntas, acometidas, pozos), monitorización y registro de otros parámetros indicadores del estado de la instalación: pendientes, deformaciones del tubo, incluso aportación de DVD e informe, y limpieza previa del colector.	2,45	864,85						
7	8,000	Ud	Conexión a tubería existente Ø 160-200 mm de acometida de vivienda o sumidero, desde nuevo pozo de registro, formada por los siguientes elementos: - 1 Localización de acometida, corte de tubería existente y limpieza para conexión - 1 Ud perforación horizontal mecánica Ø 177-208 mm en nuevo pozo de registro prefabricado de hormigón - 1 Ud junta acometida TUBOCOR Ø 160-200 mm en pozo de registro Ø 1000-1200 mm - 3 m de longitud media de tubería de PVC color teja saneamiento Ø 160-200 mm norma UEN EN 1401 SN-4 - 1 Ud codo 11º-45º Ø 160-200 mm - 1 Ud Manguito sin tope PVC teja Ø 160-200 mm para conexión a tubería existente Incluso limpieza, totalmente instalada y probada.	189,97	1.519,76						
<b>Total 3.3</b>										<b>28.758,18</b>	

 <b>LA RIOJA</b> <small>Colaboración de Registro de Caminos, Calles y Puentes</small>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	

**3.4 POZOS DE REGISTRO, HORMIGONES, ARQUETAS, OBRAS DE FÁBRICA**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	301,962	KG	Acero laminado en caliente S275 en chapas y perfiles para regulación de aliviaderos, mediante uniones soldadas, incluso parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes, galvanizados en caliente, anclajes a muros de hormigón, totalmente montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y Código Estructural.	5,18	1.564,16
2	160,848	M3	Hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado con cemento SR, en cama, riñones y relleno de tuberías en zanjas, según secciones-tipo de planos, y profundidades según perfil longitudinal, totalmente colocado y vibrado.	94,79	15.246,78
3	1,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 1,51-2,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1000 mm. H=500 mm. HA e= 12 cm, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	755,23	755,23
4	3,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado, diámetro interior 1 m. con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,01-2,50 m., incluso excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, tapa de registro tipo Pamrex de seguridad o equivalente Ø 610 mm. 40 tn., incluso marco, 4 anclajes tipo SPIT M.12 o equivalente, y bancada de hormigón, totalmente acabado.	831,58	2.494,74
5	1,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 2,51-3,00 m, incluso anillos necesarios Ø 1000 mm. H=500 mm. HA e= 12 cm, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Panrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	934,75	934,75
6	2,000	UD	Pozo de registro prefabricado de hormigón HA-40 armado fabricado con cemento CEM III /A 42,5/SR , diámetro interior 1 m con junta de goma F-116, altura comprendida entre 3,01-3,50 m, incluso anillos necesarios Ø 1000 mm. H=500 mm HA e= 12 cm, cono Ø 1000/600 mm. H=600 mm, HA e=12 cm, tapa de registro tipo Pamrex seguridad Ø 610 mm 40 tn anclada a anillo mediante 4 spit M.12, excavación, presolera, encofrado, pates polipropileno, según detalle de planos, juntas, totalmente colocado y acabado.	986,79	1.973,58
<b>Total</b>				<b>22.969,24</b>	

**3.5 INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS**

**3.5.1 Red de abastecimiento**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	10,000	M2	Demolición de pavimento asfáltico existente hasta 20 cm de espesor, incluso precortes, carga y transporte a centro gestor autorizado.	5,99	59,90
2	10,000	M3	Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.	13,11	131,10
3	5,000	M3	Relleno con gravillín, material granular silíceo canto rodado 3/6 mm. en zanjas, para asiento y protección de tuberías, según secciones de planos, extendida y nivelada.	23,58	117,90
4	5,000	M3	Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.	17,05	85,25
5	10,000	MI	Corte de pavimento asfáltico con máquina corte-asfalto.	1,34	13,40
6	5,000	UD	Reparación de tubería de acometida de abastecimiento Ø 2", compuesta por los siguientes elementos: - 3 m tubería Ø 1" polietileno de baja densidad PE-40 Ø 2" PS-10 s/norma UNE EN-12201 - 2 Ud manguito enchufable ISO ZAK-46 Ø 2" de fundición dúctil tipo HAWLE o equivalente Incluso prueba de presión, limpieza extremos tubería, refrentado, desinfección antes de su puesta en servicio, herramientas, medios auxiliares y cuantas piezas especiales sean necesarias para la conexión.	160,18	800,90
7	0,170	UD	Mantenimiento del servicio de abastecimiento existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con técnicos y personal del Ayuntamiento de Zaragoza, cortes y reparaciones, así como trabajos especiales para mantener tuberías afectadas en cruces y paralelismos con nuevas zanjas de saneamiento, apuntalamiento y vigas metálicas de sujeción.	3.777,31	642,14
<b>Total 3.5.1</b>				<b>1.850,59</b>	

PRESUPUESTO

**3.5.2 Canalizaciones eléctricas MT y BT**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	6,000	MI	Canalización eléctrica 2 Ø 160 mm. con tubería PE-AD doble pared corrugada exterior y lisa interior según norma UNE-EN 50086-2-4/A1:2001, incluso excavación, hormigón HM-20/B/20/X0 de solera y refuerzo, según detalle de planos, relleno de suelo seleccionado CBR>20 , separadores, cinta de cobertura de aviso y paso de cuerdas guía, totalmente terminada.	28,06	168,36
2	6,000	MI	Canalización eléctrica 4 Ø 160 mm con tubería PE-AD doble pared corrugada exterior y lisa interior según norma UNE-EN 50086-2-4/A1:200, incluso excavación, hormigón HM-20/B/20/X0 de solera y refuerzo, según detalle de planos, relleno de suelo seleccionado CBR>20 , separadores, cinta de cobertura de aviso y paso de cuerdas guía, totalmente terminada.	48,33	289,98
3	0,170	UD	Mantenimiento de canalizaciones eléctricas de Media y Baja tensión aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización de tuberías, relación con personal técnico de la compañía de suministro.	1.208,82	205,50
<b>Total 3.5.2</b>					<b>663,84</b>

**3.5.3 Canalizaciones de telecomunicaciones**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	15,000	MI	Canalización de telecomunicaciones 2 Ø 110 mm, incluso excavación, hormigón HM-20/B/20/X0, tubería PE/AD doble pared norma UNE-EN 50086.2.4, p.p. de tapones, manguitos de conexión y peines de separación, relleno de suelo seleccionado, paso de cuerda guía y cinta de aviso.	31,34	470,10
2	0,170	UD	Mantenimiento de canalizaciones de telecomunicaciones, aéreas y subterráneas en cruces y paralelismos en calzada, replanteo, localización relación con personal técnico de las compañías de suministro.	1.091,80	185,61
<b>Total 3.5.3</b>					<b>655,71</b>

 <b>LA RIOJA</b>	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
VISADO	



PRESUPUESTO

**3.5.4 Tuberías de gas natural**

**3.6 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	18,000	M3	Excavación mecánica en zanja de calles, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso parte proporcional de paso sobre-bajo infraestructuras existentes (abastecimiento, saneamiento, gas natural, teléfonos, canalizaciones de telecomunicaciones, canalizaciones de alumbrado y eléctricas), así como su localización, apuntalamientos, agotamiento, carga y transporte a vertedero controlado o centro gestor.	13,11	235,98
2	10,500	M3	Relleno de suelo seleccionado (CBR>20) procedente de cantera o gravera autorizada, no plástico de granulometría continua, extendido en zanjas con alturas variables según perfil longitudinal y secciones-tipo definidas en planos, en trasdós de obras y pozos de registro, compactado en tongadas de 30 cm al 96% del Próctor Modificado.	17,05	179,03
3	7,500	M3	Relleno con arena caliza en zanjas, para asiento y protección de tuberías de agua, según secciones de planos, extendida, nivelada y compactada.	27,86	208,95
4	15,000	MI	Cinta de cobertura de aviso, totalmente colocada.	0,31	4,65
5	0,400	UD	Mantenimiento de la infraestructura de tuberías de Gas Natural existente, localización de tuberías principales y acometidas, replanteo, relación con personal técnico de Nedgia.	1.577,70	631,08
<b>Total 3.5.4</b>					<b>1.259,69</b>

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	140,500	M2	Pintura reflexiva en marca viales (flechas, señales, letras, cebreados), con pintura acrílica con una dotación de 720 gramos/m <sup>2</sup> y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m <sup>2</sup> , color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.	15,96	2.242,38
2	137,000	MI	Marca vial longitudinal reflexiva de 10 cm. de ancho con pintura acrílica con una dotación de 720 gramos/m <sup>2</sup> y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m <sup>2</sup> , color blanco tipo II, uso previsto P-RR, nivel de durabilidad P7, clase de la pintura acrílica 1b-B, totalmente terminada, incluso premarcaje, limpieza, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, realmente pintada.	0,49	67,13
<b>Total 3.6</b>					<b>2.309,51</b>

<b>camínos</b> LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	

PRESUPUESTO

**3.7 GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	637,595	M3	Canon de entrada de tierras inertes procedentes de excavaciones de suelos en centro gestor autorizado	1,50	956,39
2	31,561	M3	Canon de entrada de demolición de hormigón en centro gestor autorizado	21,50	678,56
3	61,741	M3	Canon de entrada de demolición de MBC en centro gestor autorizado	21,50	1.327,43
4	534,000	KG	Canon de entrada de tubería de fibrocemento con amianto, plastificado y paletizado en obra, en centro gestor autorizado	0,65	347,10
5	1,000	UD	Alquiler de contenedores, gestión de recogida de residuos de la construcción y demolición, tramitaciones y seguimientos en centros gestores.	450,00	450,00
<b>Total 3.7</b>					<b>3.759,48</b>

**3.8 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**

Nº	MEDICION	UM	DESCRIPCION	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
1	0,180	UD	Seguridad y salud laboral, según presupuesto anejo proyecto.	14.177,30	2.551,91
<b>Total 3.8</b>					<b>2.551,91</b>

**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN  
C/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS**

**RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

**CIUDADES:BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA**

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

CAP.	TÍTULO	Importe (€)
<b>1</b>	<b>COLECTOR 1.1</b>	<b>363.873,26</b>
1.1	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	120.904,85
1.2	REPOSICION DE FIRMES Y PAVIMENTOS	34.697,61
1.3	TUBERIAS Y ACOMETIDAS	114.667,56
1.4	POZOS DE REGISTRO, HORMIGONES, ARQUETAS, OBRAS DE FABRICA	65.635,96
1.5	INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS	5.752,13
1.5.1	Red de abastecimiento	3.248,20
1.5.2	Canalizaciones eléctricas MT y BT	1.538,28
1.5.3	Canalizaciones de telecomunicaciones	965,65
1.6	SEÑALIZACION HORIZONTAL	2.180,29
1.7	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION	12.095,57
1.8	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	7.939,29
<b>2</b>	<b>COLECTOR 1.2</b>	<b>196.103,83</b>
2.1	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	43.910,90
2.2	REPOSICION DE FIRMES Y PAVIMENTOS	27.989,79
2.3	TUBERIAS Y ACOMETIDAS	67.036,98
2.4	POZOS DE REGISTRO, HORMIGONES, ARQUETAS, OBRAS DE FABRICA	39.627,85
2.5	INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS	7.709,82
2.5.1	Red de abastecimiento	5.184,62
2.5.2	Canalizaciones eléctricas MT y BT	350,56
2.5.4	Tuberías de gas natural	2.174,64
2.6	SEÑALIZACION HORIZONTAL	374,19
2.7	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION	5.768,20
2.8	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	3.686,10
<b>3</b>	<b>COLECTOR 2</b>	<b>113.572,16</b>
3.1	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	28.320,84
3.2	REPOSICION DE FIRMES Y PAVIMENTOS	20.473,17
3.3	TUBERIAS Y ACOMETIDAS	28.758,18
3.4	POZOS DE REGISTRO, HORMIGONES, ARQUETAS, OBRAS DE FABRICA	22.969,24
3.5	INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS	4.429,83
3.5.1	Red de abastecimiento	1.850,59
3.5.2	Canalizaciones eléctricas MT y BT	663,84
3.5.3	Canalizaciones de telecomunicaciones	655,71
3.5.4	Tuberías de gas natural	1.259,69
3.6	SEÑALIZACION HORIZONTAL	2.309,51
3.7	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION	3.759,48
3.8	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	2.551,91
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>673.549,25</b>

**SEPARATA PROYECTO EJECUCIÓN DE NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO EN  
C/ MARINA ESPAÑOLA, RIO HUERVA Y LA LUZ**

**1ª FASE DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE FONDOS EUROPEOS**

**RÍOS: RE- PAPA; RESTITUCIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL ENTORNO DEL RÍO HUERVA.**

**CIUDADES:BI - RE - PAPA; MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA [HIDROMORFOLÓGICA] Y ACCIONES DE PARTICIPACIÓN EN EL RÍO HUERVA**

**PRESUPUESTO TOTAL**

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	673.549,25
13 % GASTOS GENERALES	87.561,40
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL	40.412,96
<b>SUMA</b>	<b>801.523,61</b>
21 % I.V.A.	168.319,96
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>969.843,57</b>

Asciende el presente Presupuesto Total a la expresada cantidad de:

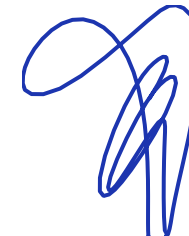
**NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS**

**CON CINCUENTA Y SIETE CENTS.**

Fecha: octubre de 2023

El Autor y Director del proyecto:

El Ingeniero Autor



Fdo.: José Javier Gallardo Ortega



Fdo.: Miguel García Manzanos

I.C.C.P. Nº colegiado 24168

caminos	
LA RIOJA	
Expediente	Fecha
2023/03951/01	03/11/2023
<b>VISADO</b>	