



LKS

LKS INGENIERÍA, S.COOP.



MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE
IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEA



PROYECTO DE RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE CORREO DE MAÑERU

Promotor

**Mancomunidad de Valdizarbe
Ayuntamiento de Mañeru**

Fecha

Diciembre de 2016

Autor

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Índice

1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1. Memoria

1.2. Anejos

2. PLANOS

3. PLIEGO DE CONDICIONES

4. PRESUPUESTO

4.1. Mediciones

4.2. Cuadro de precios 1

4.3. Cuadro de precios 2

4.4. Presupuestos

4.5. Resumen de presupuesto



LKS INGENIERÍA, S.COOP.



MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE
IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEA



1.1 Memoria

Proyecto

**RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA
CALLE CORREO DE MAÑERU**

Promotor

**Mancomunidad de Valdizarbe
Ayuntamiento de Mañeru**

Fecha

Diciembre de 2016

Autor

Juan Carlos Ovalle Cortisoz

Ingeniero de Caminos, C. y P.

Índice

1.	ANTECEDENTES.....	3
2.	OBJETO DEL PROYECTO	3
3.	SITUACIÓN ACTUAL.....	4
3.1.	Pavimentación	4
3.2.	Drenaje de aguas pluviales.....	4
3.3.	Red de abastecimiento de agua potable.....	4
3.4.	Red de saneamiento de aguas residuales.....	4
3.5.	Otros servicios existentes.....	4
4.	DOCUMENTACIÓN GRÁFICA	5
5.	DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS	6
5.1.	Saneamiento de aguas fecales	6
5.2.	Red de saneamiento de pluviales.....	7
5.3.	Red de abastecimiento de agua potable.....	8
5.4.	Drenaje de aguas pluviales.....	9
5.5.	Pavimentación	9
6.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	11
7.	RESUMEN DE PRESUPUESTOS	11
7.1.	Renovación de redes	11
7.2.	Pavimentación	11
8.	ÍNDICE DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	12
9.	CONCLUSIÓN	13

Anejo nº 1.- Características generales

Anejo nº 2.- Cálculos hidráulicos

Anejo nº 3.- Plan de obra

Anejo nº 4.- Justificación de precios

Anejo nº 5.- Estudio de gestión de residuos

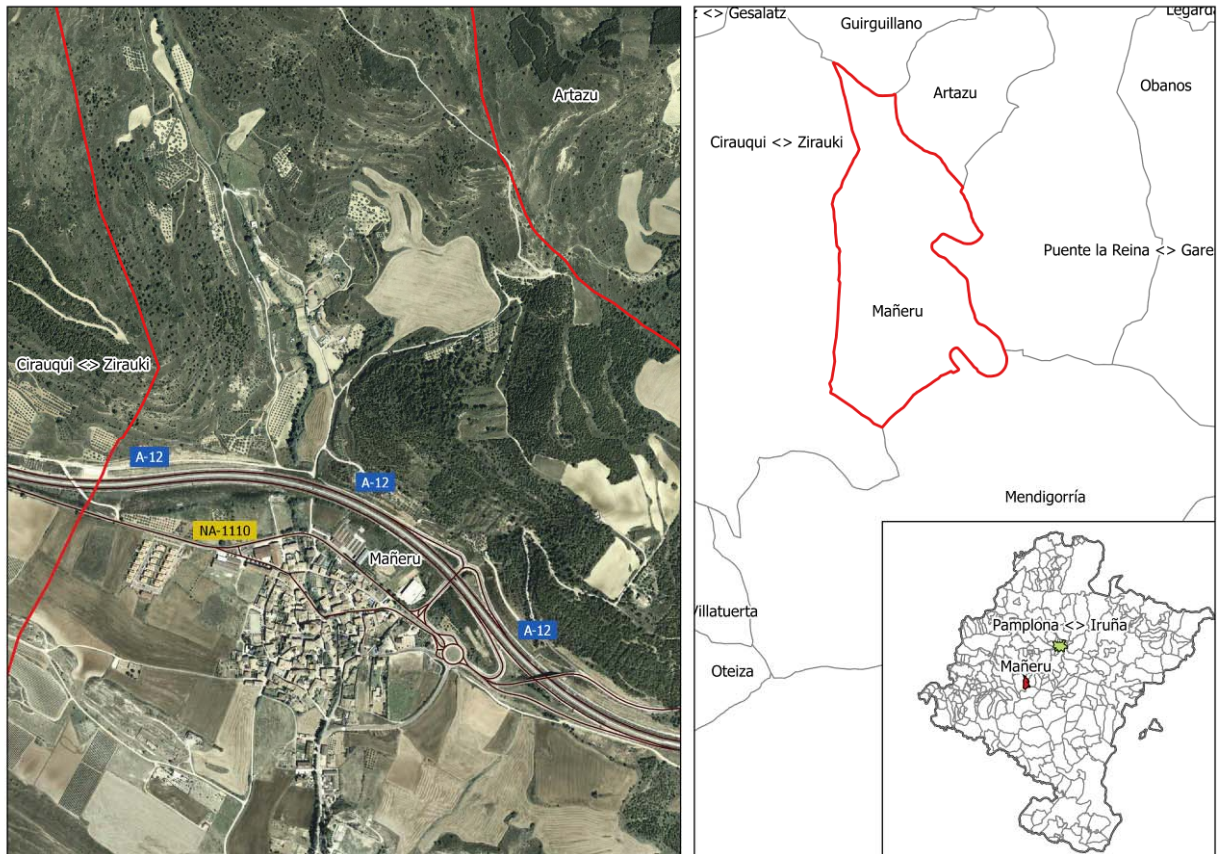
Anejo nº 6.- Estudio básico de Seguridad y Salud

Anejo nº 7.- Presupuesto para conocimiento de la Administración

1. ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Mañeru y la Mancomunidad de Valdizarbe encargó a LKS Ingeniería el presente proyecto, cuyo título es “Renovación de redes y pavimentación de la calle Correo de Mañeru”, con el objetivo de definir las obras necesarias para la renovación de las redes de saneamiento y abastecimiento, y la renovación de la pavimentación existente en la citada calle.

Mañeru pertenece a la comarca de Valdizarbe. Se sitúa a una distancia aproximada de Pamplona de 28 km, en la margen derecha de la autovía A-12. Se accede a él a través de la carretera NA-1110. Cuenta con una población fija de 382 habitantes.



2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto tiene por objeto la descripción y justificación en Memoria de las obras proyectadas en sus aspectos técnico y económico, con los cálculos necesarios y los datos básicos de partida; la aportación de Planos de conjunto y de detalle suficientes para que las obras puedan ser realizadas; la inclusión del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares -documento contractual- que servirá de base para la redacción del contrato de ejecución de las obras en el cual se detallan los trabajos objeto del Proyecto, las condiciones que deben reunir los distintos materiales y unidades de obra, así como la forma de ejecución de las mismas y las condiciones económicas para su medición y abono; y por último la formación de un Presupuesto incluyendo mediciones y los presupuestos parciales y general de las obras proyectadas.

Las obras consistirán en la renovación de las redes de abastecimiento y saneamiento en toda la calle Correo y la renovación del pavimento en dicha calle.

3. SITUACIÓN ACTUAL

3.1. Pavimentación

La pavimentación de la calle objeto de estudio se encuentra sin renovar. El firme es de pavimento de hormigón y se pueden apreciar diversas grietas en el mismo, así como el desgaste de la zona superficial.

3.2. Drenaje de aguas pluviales

Actualmente no existe ninguna red de desagüe para las aguas pluviales en la calle Correo. Así, en esta calle el agua discurre superficialmente, donde además, no dispone de cuneta o caz de recogida de la misma.

Asimismo, cabe destacar que en esta zona se presentan bastantes problemas causados por el nivel freático.

3.3. Red de abastecimiento de agua potable

La red de abastecimiento existente en la calle es de gran antigüedad (superior a 50 años), lo que genera frecuentes molestias a los usuarios. Los principales problemas de la red de abastecimiento son su alto grado de deterioro y las frecuentes fugas.

La conducción que discurre por la calle Correo está ejecutada en fibrocemento de 50 mm de diámetro nominal.

En el área de actuación existen una (1) boca de riego y 6 acometidas domiciliarias. No existen hidrantes a renovar.

3.4. Red de saneamiento de aguas residuales

La red de recogida de aguas fecales está ejecutada en tubería de hormigón de 120 mm de diámetro nominal y, al igual que la red de abastecimiento, se encuentra en un estado de importante deterioro. Asimismo, presenta unas fisuras transversales por las que se producen de manera continuada escapes de aguas residuales. Dichas fugas están provocando daños por humedades en un local situado en la misma calle, lo que hace muy urgente la ejecución de la obra por motivos sanitarios.

Cabe destacar la imposibilidad de reparar interiormente (sin romper la calle) las mencionadas fisuras, debido a la reducida sección del tubo, que impide que pueda acceder un robot de reparación.

En este caso, en la calle existen 4 acometidas domiciliarias.

3.5. Otros servicios existentes

En la zona se localiza el servicio de gas que habrá de tenerse en cuenta durante la ejecución de los trabajos y el contratista adjudicatario de las obras consultará con las empresas distribuidoras las medidas a tomar en obra. Esta red, en principio se localiza a lo largo de la calle S. Pedro, y una acometida domiciliaria en la calle Correo al edificio correspondiente al portal 10 de la S. Pedro.

4. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

En la siguiente página se presentan el conjunto de imágenes correspondientes a la situación actual de la calle Correo.



Imagen 1: Comienzo del tramo a renovar en Calle Correo. Grietas en el pavimento.



Imagen 2: Encuentro de Calle Correo con Calle Pescadería

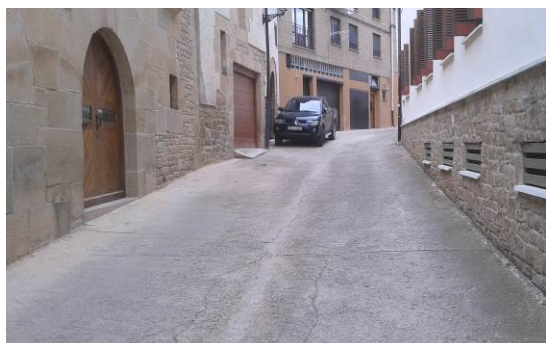


Imagen 3: Calle Correo a renovar. Vista desde el medio del recorrido



Imagen 4: Pavimentación tipo en el centro de Mañeru a seguir en la Calle Correo.

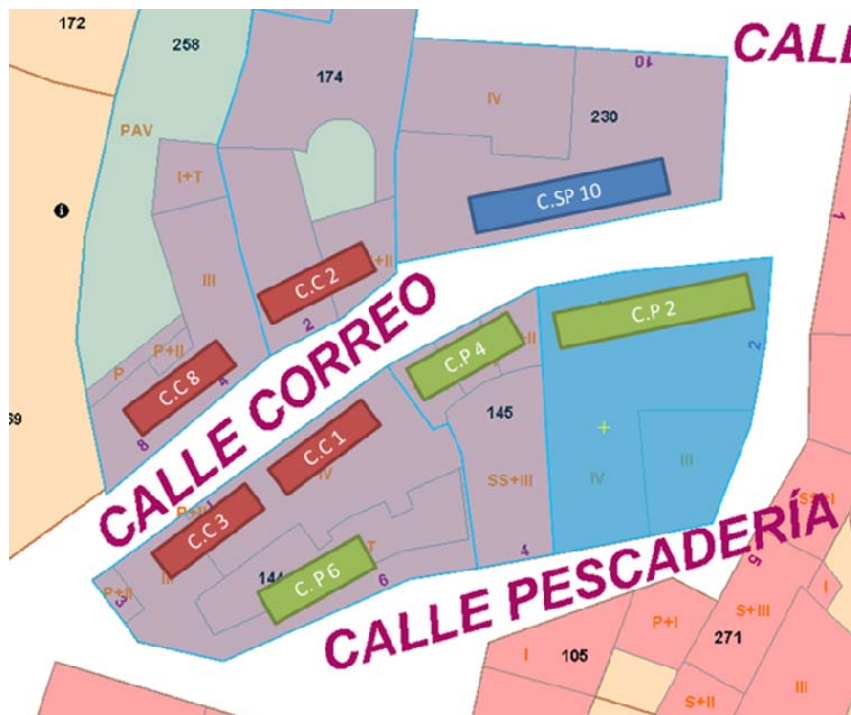
5. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

5.1. Saneamiento de aguas fecales

La red de saneamiento de aguas residuales está compuesta por un único ramal de 46 m de longitud, el cual se ha proyectado de forma separativa con la de pluviales.

El ramal de saneamiento de aguas fecales recoge los portales 2, y 8 de la calle Correo, el portal 10 de la calle San Pedro y el portal 2 de la calle Pescadería. Para el vertido de estas aguas existen en la actualidad tres pozos que serán necesarios renovar y un cuarto al que se conectará la nueva red:

1. El primero está situado en la zona Noreste de la calle Correo, próximo a la bifurcación entre esta misma calle y la calle Pescadería. La cota de terreno es de 454,26 m.
2. El segundo pozo se ubica a la altura del portal 2 de calle Correo. En este caso la cota de terreno es de 453,38 m.
3. El tercer pozo se encuentra próximo al portal 8 de la calle Correo. La cota del terreno en este punto es de 451,64 m.
4. El cuarto pozo ubicado cerca al portal 3 de la calle Correo, en el acceso a la Plaza de los Fueros no se va a renovar, conectando la nueva red de saneamiento de fecales al mismo.



Disposición de las edificaciones en la calle Correo

En resumen, las obras relativas a la red de saneamiento de aguas fecales son:

1. Renovar 46 m. de colector existente en tubería de PVC gris de 250 mm de diámetro. Con el objetivo de minimizar el movimiento de tierras la red saneamiento no se instalará a demasiada profundidad, ligeramente por debajo de la cota del colector actual. Asimismo la obra contempla la conexión del colector al pozo existente.

2. Renovar los mencionados tres pozos de registro.
3. Renovar 4 acometidas a este colector.
4. Por último se realizará una revisión de la red con cámara de TV.

5.1.1. Tuberías

La red de saneamiento será en PVC de 250 mm de diámetro.

La acometida se realiza mediante tubería de PVC de 160 mm de diámetro, realizándose la conexión a pozo. Junto a la línea de fachada se ejecuta una arqueta de hormigón de 0,4 x 0,4 m² para inspección y limpieza, ejecutada con encofrado interior y exterior. Se ha previsto un total de 4 acometidas a renovar.

5.1.2. Pozos y arquetas de registro

Los pozos y arquetas de registro se han colocado en los cambios de dirección y/o pendiente.

Los pozos serán prefabricados con hormigón HA-25 y junta estanca entre los diferentes módulos. Se han colocado un total de tres pozos.

La tubería irá conectada al registro mediante una junta de goma tipo Forsheda F-910. A la solera de los pozos se le efectuará una media caña para mejorar la corriente de los vertidos tanto si existe cambio de la alineación de la tubería en planta como en alzado.

Las tapas de los registros serán de fundición nodular de 600 mm de diámetro de tipo "Rexess". Tendrán cierre de llave e irán atornilladas al pozo prefabricado. Los pates serán de aluminio o de acero protegido con polipropileno.

Los detalles de pozos, tapas, secciones tipo, etcétera, se pueden ver en los planos PD.2.

5.1.3. Movimiento de tierras

Se ha previsto un talud 1H:3V para la excavación en tierras, aunque éste puede variar en función del tipo de suelo para ajustarse de la mejor manera posible a las condiciones del terreno.

La zanja del colector principal tendrá una anchura en su base de 70 cm como se indica en el plano de detalle correspondiente. La anchura en la base de la zanja para la conexión de acometidas será de 40 cm.

Ambos tipos de conducciones se apoyarán sobre una cama de 10 cm de espesor de gravilla caliza 3/5 mm y quedará recubierta en todo su perímetro con un espesor sobre la generatriz superior de 15 cm. El relleno será de zahorra artificial ZA-25 compactada al 100% del PM hasta la cota de pavimentación.

5.2. Red de saneamiento de pluviales

La red de saneamiento de aguas pluviales, al igual que la de fecales, está compuesta por un único ramal de 72 m de longitud, el cual se ha proyectado de forma separativa.

Se han colocado estratégicamente diversos sumideros en el caz de la pavimentación proyectada, para el transporte de la escorrentía superficial hasta la red existente de pluviales.

La red de pluviales será en PVC de 250 mm de diámetro.

5.2.1. Pozos de registro y sumideros

Los pozos de registro se han colocado en los cambios de dirección y/o pendiente.

Los pozos serán prefabricados con hormigón HA-25 y junta estanca entre los diferentes módulos. Se han colocado un total de tres pozos.

La tubería irá conectada al registro mediante una junta de goma tipo Forsheda F-910. A la solera de los pozos se le efectuará una media caña para mejorar la corriente de los vertidos tanto si existe cambio de la alineación de la tubería en planta como en alzado.

Las tapas de los registros serán de fundición nodular de 600 mm de diámetro de tipo "Rexess". Tendrán cierre de llave e irán atornilladas al pozo prefabricado. Los pates serán de aluminio o de acero protegido con polipropileno.

Los sumideros serán también de hormigón y tendrán unas dimensiones interiores de 75x30 cm, mediante los que se recogerá el agua superficial y se transportará a la red de pluviales proyectada.

5.2.2. Movimiento de tierras

Se ha previsto un talud 1H:3V para la excavación en tierras, aunque éste puede variar en función del tipo de suelo para ajustarse de la mejor manera posible a las condiciones del terreno.

La zanja del colector principal tendrá una anchura en su base de 70 cm como se indica en el plano de detalle correspondiente. La anchura en la base de la zanja para la conexión de sumideros será de 40 cm.

Las conducciones se apoyarán sobre una cama de 10 cm de espesor de gravilla caliza 3/5 mm y quedará recubierta en todo su perímetro con un espesor sobre la generatriz superior de 15 cm. El relleno será de zahorra artificial ZA-25 compactada al 100% del PM hasta la cota de pavimentación.

5.3. Red de abastecimiento de agua potable

Se renovará la conducción existente y se ejecutarán las conexiones necesarias, tal y como se refleja en el plano P.2.1.

5.3.1. Tuberías

Para la red de abastecimiento se ha previsto la renovación de la actual tubería de fibrocemento de 50 mm de diámetro por una tubería de fundición nodular de 100 mm Supernatural K-9. Su trazado, con 77 m de longitud en total, será similar al que tiene la red actual. Para ello, se realizarán tres conexiones a las redes de abastecimiento existentes, con el piecerío y accesorios necesarios en cada caso.

Las conexiones a realizar se describen a continuación:

1. La primera conexión, y el inicio de la conducción, será con la red de PE 90 mm ubicada en la calle Pescadería, próxima a la bifurcación con las calles Correo y San Pedro.
2. La segunda conexión se realizará en la calle Sol, en el acceso a la Plaza de los Fueros.
3. La tercera conexión se realizará muy próxima a la anterior, situada ligeramente al sur de la misma.

En todo caso, se realizará la reparación de todos los elementos que puedan resultar afectados.

En el punto alto de la red de abastecimiento se instalará una ventosa trifuncional de 65 mm de diámetro con el objetivo de facilitar la salida de aire, la cual se colocará en una arqueta de hormigón armado in-situ 60 x 60 cm y tapa "Rexess".

Además, anexo a la válvula de corte existente en la derivación de la calle Sol, se colocará un desagüe en el punto bajo de la canalización para facilitar el vaciado de la red.

Para la limpieza viaria y baldeo de la calle se instalará en la zona Noreste de la calle Correo una (1) boca de riego Belgicast BV-05-63 de 40mm.

Asimismo, se ha proyectado la renovación de 6 acometidas de abastecimiento actualmente existentes en la calle. El material empleado para ello será polietileno de baja densidad de 32 mm de diámetro para el abastecimiento de las viviendas, y tubería de 40 mm de diámetro nominal para la boca de riego.

Las uniones entre bridas se ejecutarán con juntas de estanqueidad. Los tornillos y tuercas de las juntas mecánicas serán de fundición nodular. Por su parte los tornillos, barras roscadas y tuercas para unión de piezas de bridas serán de acero con tratamiento anticorrosión.

Las nuevas acometidas a vivienda se ejecutarán mediante tubería de polietileno de 32 mm de diámetro nominal, con dos válvulas (anterior y posterior al contador), un contador y registradas en caja de contador con tapa de fundición nodular, según los requisitos de la Mancomunidad de Valdizarbe.

Se ha previsto, así mismo la renovación de la acometida al bloque de pisos correspondiente a la calle S. Pedro nº 10, mediante la instalación de una válvula de corte de 50 mm.

Las válvulas de compuerta adoptadas serán de fundición dúctil y con las características descritas en el precio y planos correspondientes de acuerdo con los requisitos de la Mancomunidad de Valdizarbe.

5.3.2. Obras de fábrica

La arqueta necesaria para la ubicación de la ventosa será de hormigón armado encofrado por ambas caras. Las losas y muros se ejecutarán en hormigón HA-25 con espesor de 15 cm. y mallazo de diámetro 8 a 15x15, salvo en la losa superior, cuyo armado será doble mallazo de diámetro 8 superior y 10 inferior a 15x15. Se ejecutará una junta de PVC en la solera con el fin de evitar la entrada de agua con niveles freáticos altos. Las arquetas no sobresaldrán de la rasante acabada del pavimento.

5.3.3. Movimiento de tierras

Al igual que para la red de saneamiento, se ha previsto un talud 1H:3V para la excavación en tierras, aunque éste puede variar en función del tipo de suelo para ajustarse de la mejor manera posible a las condiciones del terreno.

La anchura en la base de la zanja para la conexión de acometidas será de 50 cm. La cama de apoyo de la tubería será de gravilla 3/5 mm y tendrá un espesor de 15 cm bajo la generatriz inferior de la tubería. Quedará recubierta en todo su perímetro con un espesor sobre la generatriz superior de 15 cm. El relleno será de zahorra artificial ZA-25 compactado al 100% del PM.

5.4. Drenaje de aguas pluviales

En este caso particular no se ha contemplado la proyección de una red saneamiento de pluviales específica. Para solventar el problema derivado del nivel freático de la zona, se ha previsto la instalación de un tubo de drenaje abovedado poroso de PVC con un diámetro nominal de 125 mm. Este tubo dren se colocará por debajo de la red de fecales, en el fondo de la zanja y cubierto de material filtrante, con el objetivo de recoger el agua que entre en la zanja. El volumen de agua se verterá en el pozo de pluviales en la Calle El Sol.

La conducción de las aguas pluviales superficiales se efectuará mediante la instalación de una cuneta o caz de recogida prevista en la obra de renovación del pavimento.

5.5. Pavimentación

La sección tipo a ejecutar en zona de actuación, se ha definido siguiendo las características que presentan las calles del de Mañeru, realizadas mediante paños de hormigón y piedra.

Se ha previsto la total renovación de la pavimentación con un firme de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor, en paños de 1,25 m de ancho, confinado mediante un encintado de piedra de Calatorao y colocado sobre una base de zahorra artificial de 15 cm de espesor. Así pues, las obras de actuación en los viales serán las siguientes:

- Demolición del pavimento de hormigón existente.
- Ejecución de las nuevas redes de servicios.
- Preparación de la explanada consistente en las operaciones de cajeo, rasanteo y compactación de la misma. Se excavará un espesor de 31 cm.
- Extendido de base de zahorra artificial, tipo todo uno, compactada al 100% del ensayo Proctor Modificado. Se realizará la regularización y la ejecución de nuevas pendientes, y tendrá 15 cm de espesor medio.
- Ejecución de pavimento de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor con encintados longitudinales y transversales de piedra colocados sobre un lecho de hormigón y el caz de piedra sobre 20 cm de hormigón en masa HM-20.

Se ejecutará toda la anchura de la calle, dotando a la misma de pendientes transversales del 2% hacia el centro, con el fin de dar continuidad a las aguas de escorrentía que se verán recogidas por el caz.

6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

A la vista de las características técnicas de las obras proyectadas se propone un plazo de SEIS (6) SEMANAS a partir de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo.

7. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

7.1. Renovación de redes

1	RENOVACIÓN DE REDES	30.047,58 €
2	SEGURIDAD Y SALUD	500,00 €
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL		30.547,58 €
	16% Gastos Generales y Beneficio Industrial	4.887,61 €
SUMA		35.435,19 €
	21% I.V.A.	7.441,39 €
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA		42.876,58 €
HONORARIOS PROYECTO Y DIRECCION DE OBRA (IVA incluido)		3.469,15 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN		46.345,73 €

7.2. Pavimentación y pluviales

1	PAVIMENTACIÓN	30.132,71 €
2	SEGURIDAD Y SALUD	500,00 €
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL		30.632,71 €
	16% Gastos Generales y Beneficio Industrial	4.901,23 €
SUMA		35.533,94 €
	21% I.V.A.	7.462,13 €
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA		42.996,07 €
HONORARIOS PROYECTO Y DIRECCION DE OBRA (IVA incluido)		3.313,86 €
TOPOGRAFÍA (IVA incluido)		665,50 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN		46.975,43 €

8. ÍNDICE DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Documento nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

- 1.- Antecedentes
- 2.- Objeto del Proyecto
- 3.- Situación actual
- 4.- Documentación gráfica
- 5.- Descripción y justificación de las obras proyectadas
- 6.- Plazo de ejecución de las obras
- 7.- Resumen de presupuestos
- 8.- Índice de documentos que integran el Proyecto
- 9.- Conclusión

Anejo nº 1.- Características generales

Anejo nº 2.- Cálculos hidráulicos

Anejo nº 3.- Plan de obra

Anejo nº 4.- Justificación de precios

Anejo nº 5.- Estudio de gestión de residuos

Anejo nº 6.- Estudio básico de Seguridad y Salud

Anejo nº 7.- Presupuesto para conocimiento de la Administración

Documento nº 2.- PLANOS

Documento nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

Documento nº 4.- PRESUPUESTO

- 4.1. Mediciones
- 4.2. Cuadro de Precios nº 1
- 4.3. Cuadro de Precios nº 2
- 4.4. Presupuesto

9. CONCLUSIÓN

Con estos documentos se dan por cumplidos los objetivos marcados por el presente Proyecto, que se presenta y eleva a la consideración del Ayuntamiento de Mañeru y de la Mancomunidad de Valdizarbe para su análisis y aprobación si así lo consideran oportuno.

Por todo lo expuesto, junto con los detalles, instrucciones y normas contenidas en el resto de documentos del Proyecto, se consideran justificadas las obras a realizar y detalladas de forma que puedan ser debidamente ejecutadas.

Burlada, diciembre de 2016
El Ingeniero de Caminos, C. y P.



Fdo. Juan Carlos Ovalle Cortissoz

LKS

LKS INGENIERÍA, S.COOP.



MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE
IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEA



1.2 Anejos

Proyecto

**RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA
CALLE CORREO DE MAÑERU**

Promotor

**Mancomunidad de Valdizarbe
Ayuntamiento de Mañeru**

Fecha

Diciembre de 2016

Autor

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Índice

Anejo 1. Características generales

Anejo 2. Cálculos hidráulicos

Anejo 3. Plan de obra

Anejo 4. Justificación de precios

Anejo 5. Estudio de gestión de residuos

Anejo 6. Estudio básico de Seguridad y Salud

Anejo 7. Presupuesto para conocimiento de la Administración



LKS INGENIERÍA, S.COOP.



MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE
IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEA



Anejo 01. Características generales

Proyecto

**RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA
CALLE CORREO DE MAÑERU**

Promotor

**Mancomunidad de Valdizarbe
Ayuntamiento de Mañeru**

Fecha

Diciembre de 2016

Autor

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, C. y P.

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la exposición de las características generales de la obra, así como las principales tareas en base a sus características, su peso dentro de la obra y su dificultad técnica.

2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

- Promotor: Mancomunidad de Valdizarbe
Ayuntamiento de Mañeru
- Municipio: Mañeru
- Longitud tuberías: saneamiento con PVC 250, 46 ml.
Pluviales con PVC 250, 72 ml.
Abastecimiento con FN 100, 77 ml.
Drenaje con PVC 125, 46 ml.
- Nueva pavimentación: Zahorra artificial ZA-25 (15 cm de espesor) + hormigón HF-3,5 (16 cm. de espesor)/ adoquín formando un caz central y aceras laterales

A continuación se enumeran las principales actividades de la obra ordenadas según su presupuesto en orden descendente:

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	EUROS /		%	Σ
				UD.	EUROS		
01.02.03	Adoquín de piedra de Calatorao	116,8	M2	100,00	11.680	19,09	19,09
M01.02.01	POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO. H<2 M	7,00	Ud	850,49	5.953,43	9,73	28,82
01.02.02	Pavimento de hormigón HF-3,5	157	M2	25,00	3.925,00	6,42	35,24
01.02.04	Caz de piedra de Calatorao	59	MI	65,00	3.835,00	6,27	41,51
120007	Zahorra artificial ZA-25	165,97	M3	20,74	3.442,22	5,63	47,13



LKS INGENIERÍA, S.COOP.



MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE
IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEA



Anejo 02. Cálculos hidráulicos

Proyecto

**RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA
CALLE CORREO DE MAÑERU**

Promotor

**Mancomunidad de Valdizarbe
Ayuntamiento de Mañeru**

Fecha

Diciembre de 2016

Autor

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, C. y P.

índice

1.	ESTUDIO DE POBLACIÓN Y CAUDAL	3
1.1.	Población	3
1.2.	Caudales	3
2.	NECESIDADES DE AGUA	3
2.1.	Actuales	3
2.2.	Futuras	3
3.	HIPÓTESIS DE PARTIDA	3
4.	DISEÑO DE LA LÍNEA	4
4.1.	Tubería de saneamiento.....	4

1. ESTUDIO DE POBLACIÓN Y CAUDAL

1.1. Población

En la zona de actuación se van a recoger las aguas residuales de 4 acometidas, en las que se incluyen 10 viviendas y una sociedad. Se ha considerado 4 habitantes por viviendas y una capacidad de la sociedad de 10 personas:

Población de hecho = 50

Población estacional = 5

Por otro lado, se considera que la población en esta zona del pueblo no va a sufrir aumento puesto que se trata de un núcleo urbano consolidado.

1.2. Caudales

Según la Orden Foral 11/96 la dotación para dicho año es de 180 l/h.d., con un aumento progresivo del 2% anual en la población de hecho, mientras que la estacional no evoluciona con el tiempo.

$$D_{2016} = 180 \times (1+0,02)^{20} = 267,47 \text{ l/hab.d.}$$

$$D_{2041} = 180 \times (1+0,02)^{45} = 438,81 \text{ l/hab.d.}$$

Para la población estacional se mantendrá la dotación inicial de 180 l/h.d.

2. NECESIDADES DE AGUA

2.1. Actuales

<i>Demandantes de agua</i>		<i>Dotaciones</i>	<i>M³ / día</i>	<i>L / sg.</i>
Población				
De hecho	50 hab.	267,47 l/h.d.	13,37	0,155
Estacional	5 hab.	180 l/h.d.	0,9	0,0104
		TOTAL	14,27	0,165

2.2. Futuras

<i>Demandantes de agua</i>		<i>Dotaciones</i>	<i>M³ / día</i>	<i>L / sg.</i>
Población				
De hecho	50 hab.	438,81 l/h.d.	21,94	0,254
Estacional	5 hab.	180 l/h.d.	0,9	0,0104
		TOTAL	14,27	0,264

3. HIPÓTESIS DE PARTIDA

- Población: 50 hab. de hecho y 5 hab estacionales
- Dotación: 438,81 l/h.d.
- Coeficiente para obtener el caudal máximo instantáneo: 4
- Caudal: $50 \times 438,81 + 5 \times 180 = 0,264 \text{ l/sg.}$
- Caudal punta: $0,264 \times 4 = 1,06 \text{ l/sg.}$

4. DISEÑO DE LA LÍNEA

4.1. Tubería de saneamiento

El caso más desfavorable será el siguiente:

- $Q_{\max} = 1,06 \text{ l/sg.}$
- $J_{\min} = 5,3 \%$

Utilizamos la formulación de Manning para determinar el caudal máximo admisible para una tubería circular de PVC de diámetro **250 mm** y pendiente de **5,3 %**:

$$V = 1/0,01 * (0,250/4)^{2/3} * (0,053)^{1/2} = 3,63 \text{ m/s}$$

$$Q_{\max} = V * A = 3,63 * (\pi * 0,250^2 / 4) = 0,178 \text{ m}^3/\text{s} = 178,19 \text{ l/s}$$

Como se puede observar, el caudal máximo que discurrirá por la tubería supone el **0,6 %** de su capacidad máxima, por lo que la tubería seleccionada cubre sin problemas las necesidades existentes, estimando como mínimo el diámetro adoptado para evitar posibles atascos y/o futuras incorporaciones.



LKS INGENIERÍA, S.COOP.



MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE
IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEA



Anejo 03. Plan de obra

Proyecto
**RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA
CALLE CORREO DE MAÑERU**

Promotor
**Mancomunidad de Valdizarbe
Ayuntamiento de Mañeru**

Fecha
Diciembre de 2016

Autor
Juan Carlos Ovalle Cortissoz
Ingeniero de Caminos, C. y P.

Índice

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	DIAGRAMA DE GANTT	3

1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo se presenta el Plan de Obra, con el fin de definir de forma orientativa los principales trabajos a realizar en las obras contempladas en el presente Proyecto.

Dicho Plan se ha realizado basándose en la consecución de los siguientes objetivos:

- Garantizar la viabilidad de la misma desde el punto de vista técnico.
- Evitar, al máximo posible, las interferencias que la ejecución de las obras imponen para el tráfico existente y consiguientemente a la seguridad de los usuarios.
- Adelantar, dentro de lo posible, la ejecución de los tajos de mayor dificultad, con el fin de evitar retrasos en la finalización de las obras por posibles complicaciones en los mismos.
- Lograr la utilización óptima de los recursos de mano de obra, maquinaria y materiales evitando en lo posible puntas de trabajo con el objeto de lograr una alta rentabilidad económica.

Del análisis del Plan de Obra se deducen cuales son las actividades más críticas, a las cuales se deberá dedicar una mayor atención durante la ejecución de los trabajos para evitar que, debido a causas no previstas, se originen retrasos o paralizaciones en otros tajos a los cuales condicionan, lo que supondría una alteración importante tanto en los costos como en los plazos estimados.

A continuación se incluye el diagrama de barras del Plan de Obra propuesto donde se aprecian las actividades fundamentales de las obras proyectadas.

De acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas, deberá ser el Contratista quien señale el Plan de Obra definitivo, ajustándose al plazo de ejecución previsto para las obras.

2. DIAGRAMA DE GANTT



Proyecto: Project1 Fecha: mié 30/11/16	Tarea		Hito		Tareas externas	
	División		Resumen		Hito externo	
	Progreso		Resumen del proyecto		Fecha límite	



LKS INGENIERÍA, S.COOP.



MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE
IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEA



Anejo 04. Justificación de precios

Proyecto

**RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA
CALLE CORREO DE MAÑERU**

Promotor

**Mancomunidad de Valdizarbe
Ayuntamiento de Mañeru**

Fecha

Diciembre de 2016

Autor

Juan Carlos Ovalle Cortisoz

Ingeniero de Caminos, C. y P.

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO W RENOVACIÓN DE REDES					
SUBCAPÍTULO M01.04 MOVIMIENTO DE TIERRAS					

U01EZ010	M3	Excavación en zanja	Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, canon de vertido, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.		
MAN002	0,040 H.	Oficial 1ª	18,28	0,73	
MAN001	0,040 H.	Peón	15,93	0,64	
M05EC020	0,060 H.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	54,00	3,24	
M06MR230	0,050 H.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,50	0,48	
M07CB020	0,010 H.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,00	0,36	
M07N080	1,000 M3	Canon de tierra a vertedero	0,21	0,21	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	5,70	0,34	
TOTAL PARTIDA					6,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS

U03RR020	M3	Relleno gravillín	Aporte y extendido de gravillín calizo de huso 3-5 mm, en cama y protección de tubo hasta 15 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.		
MAN002	0,052 H.	Oficial 1ª	18,28	0,95	
MAN001	0,100 H.	Peón	15,93	1,59	
MAQ007	0,004 H.	Pala mixta	29,05	0,12	
MAQ004	0,040 H.	Compactador vibratorio autopropu	31,73	1,27	
MAT004	1,000 m3	Gravilla	12,77	12,77	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	16,70	1,00	
TOTAL PARTIDA					17,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

120007	M3	Zahorra artificial huso ZA-25	Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. en tongadas no superiores a 20 cm y medios auxiliares, según planos una vez consolidada.		
MAN002	0,200 H.	Oficial 1ª	18,28	3,66	
MAN001	0,247 H.	Peón	15,93	3,93	
MAT005	1,050 M3	Zahorra artificial	10,53	11,06	
MAQ006	0,010 H.	Camión Dumper	28,10	0,28	
MAQ004	0,020 H.	Compactador vibratorio autopropu	31,73	0,63	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	19,60	1,18	
TOTAL PARTIDA					20,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

120004A	m3	Relleno grava caliza 40/80 mm. drenante	Aporte y extendido de grava caliza 40/80 mm. colocada en lecho de zanja, según secciones y dimensiones de plano, incluso extendido y compactación totalmente terminado.		
MAN002	0,045 H.	Oficial 1ª	18,28	0,82	
MAN001	0,042 H.	Peón	15,93	0,67	
MAQ007	0,004 H.	Pala mixta	29,05	0,12	
MAQ004	0,020 H.	Compactador vibratorio autopropu	31,73	0,63	
MAT004A	0,800 m3	Grava 40/80 mm	16,00	12,80	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	15,00	0,90	
TOTAL PARTIDA					15,94

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

E1.6	M2	Geotextil 300 g / m2	Geotextil no tejido, elaborado por agujeteado de filamento continuo de polipropileno 100% virgen , 300g/m2 ,(para utilización en zanjas de drenaje) Huesker Hate FB 300W o similar , resto características especificadas en pliego , incluso recortes , solapes y medios auxiliares , unidad colocada.		
-------------	-----------	-----------------------------	--	--	--

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					1,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.01 RED DE ABASTECIMIENTO

310008	MI	Tubería diámetro 100 FD Tubería de fundición nodular de 100 mm de diámetro, clase K-9 (nueva denominación clase de presión C100 y espesor nominal mínimo de 6,1 mm), tipo supernatural de Saint gobain o similar. Con recubrimiento exterior mínimo de 400 g/m2 de aleación de zinc-aluminio en proporción 85% Zn - 15% Al, con capa de acabado a base de pintura epoxi de color azul de espesor medio superior a100 nm y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación, todo ello cumpliendo norma UNE EN 545. Unión automática flexible tipo standar mediante junta de elastómero en EPDM bilabial de una sola dureza que permita una desviación angular de 5°. Los tubos tendrán una longitud util de 6 metros. Incluso transporte hasta acopios provisionales de obra, descarga, entibación y aseguramiento en acopio provisional según las indicaciones de la D.O., carga en acopio y transporte a pie de zanja, colocación en zanja mediante grúa u otros medios mecánicos que apruebe la D.O. , colocación de junta automática flexible y conexión. Parte proporcional de juntas de estanqueidad, cortes, tornillos, pruebas de presión interior, estanqueidad y desinfección. Medida la unidad totalmente terminada y probada.			
MAN002	0,300 H.	Oficial 1ª	18,28	5,48	
MAN001	0,250 H.	Peón	15,93	3,98	
MAQ006	0,030 H.	Camión Dumper	28,10	0,84	
MAT023	1,000 MI	Tubería Fd diámetro 100 mm. i/juntas	20,50	20,50	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	30,80	1,85	
TOTAL PARTIDA			32,65		

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

04.04.06.01		m. Conduc. Poliet. PEBD 40 PN 10 D=63mm.			
		Tubería de polietileno de baja densidad PEBD 40, de 63 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja, i/p.p. de elementos de unión, codos, Tes, accesorios y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13.			
MAN002	0,040 H.	Oficial 1ª		18,28	0,73
MAN001	0,040 H.	Peón		15,93	0,64
TUB63	1,000 m	Tub.polietileno a.d. PE80 PN10 DN=63mm.		3,70	3,70
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos		5,10	0,31
TOTAL PARTIDA					5.38

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

VAL100	Ud	Válvula de compuerta de 100 mm			
Válvula de compuerta tipo PONT-A-MOUSSON EURO-20/23 ó BELGICAST BV-05-47 DN = 100 mm.,para corte o sectorización de la red de abastecimiento tipo husillo interior no ascendente, realizada en fundición nodular, con bridas, incluso materiales, transporte, montaje, juntas de alma metálica y pruebas en taller y obra. Totalmente colocada.					
MAN002	1,174 H.	Oficial 1ª	18,28	21,46	
MAN001	2,078 H.	Peón	15,93	33,10	
MAQ010	0,452 H.	Camión pluma 10 toneladas	13,23	5,98	
VC100	1,000 Ud	Válvula compuerta 100 mm.	131,00	131,00	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	191,50	11,49	
TOTAL PARTIDA			203.03		

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

VAL 80		Ud	Válvula de compuerta de 80 mm		
			Válvula de compuerta tipo PONT-A-MOUSSON EURO-20/23 ó BELGICAST BV-05-47 DN = 80 mm.,para corte o sectorización de la red de abastecimiento tipo husillo interior no ascendente, realizada en fundición nodular, con bridas, incluso materiales, transporte, montaje, juntas de alma metálica y pruebas en taller y obra. Totalmente colocada.		
MAN002	1,174 H.	Oficial 1 ^a	18,28	21,46	
MAN001	2.078 H.	Peón	15.93	33.10	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MAQ010	0,452 H.	Camión pluma 10 toneladas	13,23	5,98	
VC80	1,000 Ud	Válvula compuerta 80 mm.	105,40	105,40	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	165,90	9,95	

TOTAL PARTIDA 175,89

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

M01.01.03 Ud Válvula de compuerta de 65 mm
Válvula de compuerta tipo PONT-A-MOUSSON EURO-20/23 ó BELGICAST BV-05-47 DN = 65 mm., para corte o sectorización de la red de abastecimiento tipo husillo interior no ascendente, realizada en fundición nodular, con bridas, incluso materiales, transporte, montaje, juntas de alma metálica y pruebas en taller y obra. Totalmente colocada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 150,97

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

VENTTR100 Ud Ventosa trifuncional de 65 mm
Ventosa trifuncional tipo VENTEX de Saint Gobain o similar, de 65mm. de diámetro. Con cuerpo, tapa y brida de fundición y todas las partes internas de acero inoxidable, conexión con salida rosca De un solo cuerpo, con cierre por sistema de doble leva, con goma de cierre apta para trabajar a presiones comprendidas entre 0,15 y 10 bar. Apta para los caudales mínimos de vaciado de 266l/s y de llenado de 210l/s. Incluso colocación de salida conducida mediante tubo piezométrico de acero galvanizado en los puntos que determine la D.F. Incluso rosca metálica de transición NTP-gas y p.p. de juntas, piezas, tornillería y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada y funcionando.

MAN002	1,200 H.	Oficial 1ª	18,28	21,94	
MAN001	1,500 H.	Peón	15,93	23,90	
M05RN020	1,085 H	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,62	28,88	
VT100	1,000 Ud	Ventosa/purgador autom.D=65 mm.	680,00	680,00	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	754,70	45,28	

TOTAL PARTIDA 800,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS EUROS

U13RB005 Ud Boca de riego Ø 40 mm.
Boca de riego tipo BV-05-63 de Belgicast o similar, diámetro de 40 mm., completamente equipada, con tapa y cuerpo unidos mediante cadena de acero inoxidable, i/conexión a la red de distribución con el piecerío necesario, collarín de toma necesario según diámetros de dicha red, totalmente instalada.

MAN002	0,900 H.	Oficial 1ª	18,28	16,45	
MAN001	0,900 H.	Peón	15,93	14,34	
P26PML060	1,000 ud	Collarín FD p/fundición	35,00	35,00	
P26RB005	1,000 ud	Boca riegosfundición equipada Ø 40	175,00	175,00	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	240,80	14,45	

TOTAL PARTIDA 255,24

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

ACOMABAS Ud Acometida de abastecimiento de 32 mm
Acometida de abastecimiento de 32 mm. compuesta de 1 caja contador enterrada de fundición nodular tipo AN-50000 de PRADINSA o similar, dos válvulas compactas metálicas GREINER mod G-5527-ML, hasta 6 m de longitud de tubería de PEBD 32 mm PN 10, codo de latón de 90º de 1" y un collarín de toma tipo ACUSTER CA. Completamente terminada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 319,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

M01.01.02 Ud Acometida pisos
Acometida de abastecimiento para el bloque de pisos ubicado en la calle Correo que consta de una Te EEB 100-100-63 mm, una válvula de bronce de 1 1/2" con cuadradillo, y una brida roscada más rosca macho de latón de 1,5". Arqueta para ubicación de válvula según planos. Incluso materiales necesarios y medios auxiliares. Completamente terminada.

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					360,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
CODOEE100	Ud Codo 100 mm.				
Ud. Codo de bridas o enchufe de DN 100 mm (100º, 50º, 25º ó 12.5º centesimales de giro), defundición dúctil según norma UNE EN 545.2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por catodoforesis con un espesor mínimo de 70. uniones mecánicas Express con contabrida y bulones de fundición ductil y anillo elástomero EPDM, según norma UNE EN 681-1. Incluso suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta expres, tornillería, desinfección y pruebas.					
MAN002	0,800 H.	Oficial 1ª	18,28	14,62	
MAN001	1,300 H.	Peón	15,93	20,71	
MAQ010	0,400 H.	Camión pluma 10 toneladas	13,23	5,29	
CODOEE	1,000 Ud	Codo EE de FD de 100	25,50	25,50	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	66,10	3,97	
TOTAL PARTIDA					70,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
U07VEM89A	Ud Te FN BBB i/juntas D=100				
Te de fundición con dos bridas de 100 mm. de diámetro y salida a cualquier diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.					
MAN002	0,400 H.	Oficial 1ª	18,28	7,31	
MAN001	0,400 H.	Peón	15,93	6,37	
P26PMT030	1,000 Ud	Te FD j.elást. sal.elást D=100-100-Dmm	98,00	98,00	
P02CVW010	0,008 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77	0,05	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	111,70	6,70	
TOTAL PARTIDA					118,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
U07SR520	Ud Ref. contrarresto HA Ø 100 en Tes				
Refuerzo-contrarresto de hormigón armado para conducción de abastecimiento de D 100 mm. en tes, codos y piezas especiales con hormigón HA-25/P/20/I de central, y armaduras según especificaciones de plano, incluyendo cajado, encofrados necesarios, vibrado en caso necesario, arreglo de tierras y medios auxiliares. Totalmente terminado.					
MAN002	0,700 H.	Oficial 1ª	18,28	12,80	
MAN001	0,700 H.	Peón	15,93	11,15	
MAQ006	0,400 H.	Camión Dumper	28,10	11,24	
P01HA010	0,500 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	72,87	36,44	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	71,60	4,30	
TOTAL PARTIDA					75,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
MOV01.01.01	Ud Reducción BB 80-100 mm				
Ud de reducción de FD de BB de diámetros 100-80 mm, completamente colocada y terminada, incluso transporte y medios auxiliares.					
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					97,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
MOV01.01.02	Ud Brida acoplamiento para PE diámetro 90 mm				
Ud de brida acoplamiento para tubería de PE de diámetro 90 mm tipo URCAS modelo UR-51 o similar, completamente colocada y terminada, incluso transporte y medios auxiliares.					
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					58,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EBE100		Ud	Empalme BE 100 mm			
			Ud. Empalme brida-enchufe de DN 100 mm defundición dúctil según norma UNE EN 545.2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por catodoforesis con un espesor mínimo de 70µm. uniones mecánicas Express con contabrida y bulones de fundición dúctil y anillo elástomero EPDM, según norma UNE EN 681-1. Incluso suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta expres, tornillería, desinfección y pruebas.			
MAN002	0,316	H.	Oficial 1ª	18,28	5,78	
MAN001	0,904	H.	Peón	15,93	14,40	
MAQ010	0,136	H.	Camión pluma 10 toneladas	13,23	1,80	
EMPBE	1,000	Ud	Brida enchufe 100 mm	32,82	32,82	
%0001	6,000	%	Costos indirectos e imprevistos	54,80	3,29	

TOTAL PARTIDA 58,09

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

BROS		Ud	Brida roscada 80 mm-2"			
			Ud. Brida roscada 80mm- 2" de fundición dúctil según norma UNE EN 545.2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por catodoforesis con un espesor mínimo de 70µm. uniones mecánicas Express con contabrida y bulones de fundición dúctil y anillo elástomero EPDM, según norma UNE EN 681-1, junto con rosca macho de latón de 2" mm. Incluso suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta expres, tornillería, desinfección y pruebas.			
MAN002	0,010	H.	Oficial 1ª	18,28	0,18	
MAN001	0,010	H.	Peón	15,93	0,16	
EMPBE100	1,000	Ud	Brida roscada 80-2"	32,82	32,82	
%0001	6,000	%	Costos indirectos e imprevistos	33,20	1,99	

TOTAL PARTIDA 35,15

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

340028		Ud	Arqueta normalizada 0,60x0,60			
			Arqueta normalizada de hormigón in situ HA-25 N/mm2, de 0,60 x 0,60 x 1 de dimensiones interiores de espesor 15 cm y desagüe de fondo, incluso excavación, relleno de todo-uno, encofrado y desencofrado, armaduras, marco y tapa de fundición dúctil de D 600 mm. y clase D-400 (apta para soportar 40T), de tipo REXESS de Saint Gobain con asiento elástico en inscripción "Abastecimiento" colocado con sus 4 anclajes, pates, herramientas y medios auxiliares.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA 320,45			

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

M01.01.01		Ud	Arqueta para válvulas			
			Arqueta con tubo de PVC de diámetros comprendidos entre 250 y 315 mm y marco de hormigón in situ HA-25 N/mm2 de 20 cm de espesor y altura variable, con tapa de fundición dúctil de D 600 mm. y clase D-400 (apta para soportar 40T), de tipo REXESS de Saint Gobain con asiento elástico en inscripción "Abastecimiento" colocado con sus 4 anclajes, incluso excavación, relleno de todo-uno, encofrado y desencofrado, armadura, herramientas y medios auxiliares. Según planos, totalmente terminada.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA 200,00			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS

CONRED		Ud	Trabajos adaptación conexiones			
			Trabajos para actuaciones sobre pozos de registro actuales para realizar conexiones, con las roturas y reposiciones necesarias.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA 160,00			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS

MANTABAS		P.A	Mantenimiento del servicio de abastecimiento			
			P.A. de abono íntegro para el mantenimiento del servicio de abastecimiento durante el desarrollo de las obras.			

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					1.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS

SUBCAPÍTULO 01.02 RED DE SANEAMIENTO

U080EP071		ML TUB.ENT.PVC GRIS J.ELAST. D 250 mm.			
		Colector de fecales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	16,35	3,27	
O01OA060	0,200 h.	Peón especializado	14,25	2,85	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77	0,03	
P02TVO271	1,000 ML	Tub	17,50	17,50	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	23,70	1,42	
			TOTAL PARTIDA		25,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

01.02.05	ML TUB.ENT.PVC GRIS J.ELAST. D 160 mm.				
	Colector de fecales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 160 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.				
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	16,35	3,27	
O01OA060	0,200 h.	Peón especializado	14,25	2,85	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77	0,03	
PVC160	1,000 m	Tub PVC 160	12,24	12,24	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	18,40	1,10	
TOTAL PARTIDA					19.49

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

_DR0000013		ML TUBERIA DE P.V.C. DRENAJE ø 125 MM.			
		TUBERIA DE P.V.C. PARA DRENAJE ø 125 MM INCLUSO JUNTAS, CONEXIONES TOTALMENTE COLOCADA Y TERMINADA.			
O01OA030	0,150 h.	Oficial primera	16,35	2,45	
O01OA060	0,150 h.	Peón especializado	14,25	2,14	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77	0,03	
PCC125	1,000 ML	Tub PVC 125	7,00	7,00	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	11,60	0,70	
			TOTAL PARTIDA		12,32

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

M01.02.01	Ud	POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO. H<2 M			
Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, pates de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado.					

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					850,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
M01.02.02	Ud	Acometida de saneamiento de 160 mm de hormigón			
Acometida de saneamiento de 160 mm de diámetro, hasta 6 m de longitud, arqueta de hormigón armado de 40x40 cm de dimensiones interiores según planos, incluso incluso excavación y material de relleno, marco y tapa de fundición dúctil, todos los trabajos y materiales necesarios, incluido codo de PVC e injerto click tipo wavin. Completamente terminada.					
MAN002	2,000 H.	Oficial 1ª	18,28	36,56	
MAN001	2,000 H.	Peón	15,93	31,86	
A01RH130	0,300 m3	HORMIGÓN H-200 kg/cm2 Tmáx.20	57,93	17,38	
M12EF325	0,100 ud	Encofrado met. arqueta 40/40/100	300,00	30,00	
P02PC280	1,000 ud	Tapa calzada fun.dúctil D=60 cm	42,06	42,06	
P02PC105	1,000 ud	Marco circ.fund.dúctil pozo h=12	40,41	40,41	
PVC160	5,000 m	Tub PVC 160	12,24	61,20	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	259,50	15,57	
TOTAL PARTIDA					275,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
M01.02.06	Ud	Acometida de saneamiento de 160 mm de PVC			
Acometida de saneamiento de 160 mm de diámetro, hasta 6 m de longitud, arqueta de PVC y recrecido con tubo de PVC de 315 mm, tapa de 40x40 cm de dimensiones exteriores según planos, incluso excavación y material de relleno, todos los trabajos y materiales necesarios, incluido codo de PVC e injerto click tipo wavin. Completamente terminada.					
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					185,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
M01.02.03	MI	Inspección del colector mediante cámara TV			
Inspección de colector mediante cámara oscilogiratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos					
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					2,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
CONRED	Ud	Trabajos adaptación conexiones			
Trabajos para actuaciones sobre pozos de registro actuales para realizar conexiones, con las roturas y reposiciones necesarias.					
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					160,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS					
M01.02.04	P.A	Mantenimiento de servicios de fecales			
P.A. de abono íntegro para el mantenimiento del servicio de saneamiento de fecales durante el desarrollo de las obras					
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA					1.000,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS					

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.03 REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN / REPOSICIONES				
M01.03.02	M2 Rotura y Reposición de pavimento de hormigón Rotura y reposición de pavimento de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor realizado con árido gris procedente de la zona, que incluye formación de peraltes, pendientes, encofrado y desencofrados necesarios, transporte, colocación, vibración, acabado con barrido o espigado y curado, completamente acabado, medios auxiliares y p.p. de juntas incluidas.			
		Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA		27,00
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS			
MOV01.03.01	m2 Desmontaje y montaje de adoquín de piedra natural Desmontaje de adoquín de piedra natural tipo Calatorao por medios manuales y acopio en lugar destinado al efecto en el ámbito de la obra, convenientemente protegidos para evitar su rotura o deterioro. Colocación de los adoquines sobre cama de hormigón HA-25 de 15 cm y arena silíceas previamente rasanteada. Rejuntado con arena o mortero según criterio de la D.O, incluso reposición completa de adoquines dañados o deteriorados en el desmontaje, acopio o colocación. Completamente terminada.			
		Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA		70,00
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS			
01.03.01	PA Reposición servicios afectados P.A. a justificar de localización, protección y/o reposición de la red de gas			
		Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA		1.000,00
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS			

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PLUVIALES Y PAVIMENTACIÓN				
SUBCAPÍTULO 02.01 PAVIMENTACIÓN				
01.01.01	M3 Excavación en cajado de viales Excavación en cajado de viales en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso p.p. de rasanteo, demolición de pavimentos y transporte de sobrantes a lugar de empleo o vertedero y canon de vertido.	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA			6,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
01.02.01	M3 Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA			24,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS				
01.02.02	M2 Pavimento de hormigón HF-3,5 Pavimento de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor realizado con árido gris procedente de la zona, que incluye formación de peraltes, pendientes, encofrado y desencofrados necesarios, transporte, colocación, vibración, acabado con barrido o espigado y curado, completamente acabado, medios auxiliares y p.p. de juntas incluidas.	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA			25,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS				
01.02.03	M2 Adoquín de piedra de Calatorao Adoquín de piedra de Calatorao de 7 cm. de espesor, con piezas de 20x40 cm, colocado sobre cama de hormigón HM-20 de 15 cm, con piedra similar a la existente en otras zonas del pueblo, incluso rejunteado, completamente acabado.	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA			100,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS				
01.02.04	M1 Caz de piedra de Calatorao Suministro y colocación de caz de piedra de Calatorao similar a la existente en otras zonas del pueblo, tres piezas dos laterales de canal con desnivel de 3cm y una en medio sobre solera de hormigón en total de 60 cm de ancho, incluyendo base de hormigón HM-20 en cimientado corrido, asentado de las piezas con mortero de cemento y rejuntado con mortero de dosificación 1:1. Parte proporcional de remates y encuentros con diferentes elementos. Totalmente acabado.	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA			65,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS				
M01.03.02	M2 Rotura y Reposición de pavimento de hormigón Rotura y reposición de pavimento de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor realizado con árido gris procedente de la zona, que incluye formación de peraltes, pendientes, encofrado y desencofrados necesarios, transporte, colocación, vibración, acabado con barrido o espigado y curado, completamente acabado, medios auxiliares y p.p. de juntas incluidas.	Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA			27,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS				

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.02 RED DE PLUVIALES					
U01EZ010		M3 Excavación en zanja			
		Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, canon de vertido, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.			
MAN002	0,040 H.	Oficial 1ª	18,28	0,73	
MAN001	0,040 H.	Peón	15,93	0,64	
M05EC020	0,060 H.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	54,00	3,24	
M06MR230	0,050 H.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,50	0,48	
M07CB020	0,010 H.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,00	0,36	
M07N080	1,000 M3	Canon de tierra a vertedero	0,21	0,21	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	5,70	0,34	
TOTAL PARTIDA					6,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS					
U03RR020		M3 Relleno gravillín			
		Aporte y extendido de gravillín calizo de huso 3-5 mm, en cama y protección de tubo hasta 15 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.			
MAN002	0,052 H.	Oficial 1ª	18,28	0,95	
MAN001	0,100 H.	Peón	15,93	1,59	
MAQ007	0,004 H.	Pala mixta	29,05	0,12	
MAQ004	0,040 H.	Compactador vibratorio autopropu	31,73	1,27	
MAT004	1,000 m3	Gravilla	12,77	12,77	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	16,70	1,00	
TOTAL PARTIDA					17,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
120007		M3 Zahorra artificial huso ZA-25			
		Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. en tongadas no superiores a 20 cm y medios auxiliares, según planos una vez consolidada.			
MAN002	0,200 H.	Oficial 1ª	18,28	3,66	
MAN001	0,247 H.	Peón	15,93	3,93	
MAT005	1,050 M3	Zahorra artificial	10,53	11,06	
MAQ006	0,010 H.	Camión Dumper	28,10	0,28	
MAQ004	0,020 H.	Compactador vibratorio autopropu	31,73	0,63	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	19,60	1,18	
TOTAL PARTIDA					20,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
U08OEP071		ML TUB.ENT.PVC GRIS J.ELAST. D 250 mm.			
		Colector de fecales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	16,35	3,27	
O01OA060	0,200 h.	Peón especializado	14,25	2,85	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,77	0,03	
P02TVO271	1,000 ML	Tub	17,50	17,50	
%0001	6,000 %	Costos indirectos e imprevistos	23,70	1,42	
TOTAL PARTIDA					25,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS					

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M01.02.01	Ud	POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO. H<2 M Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, partes de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado. Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA			850,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
U08SS150	Ud	Sumidero no sifónico con rejilla Sumidero no sifónico, in situ, de dimensiones interiores 75*30 cm. y profundidad aproximada de 50 cms. ejecutado con solera y paredes de hormigón H-20, de 15 cms. de espesor, incluyendo marco y rejilla de fundición nodular, de barrote curvo, abisagrada, medidas aprox. de 85x40 cms., capaz de soportar las cargas del tráfico correspondiente, así como recibido de tubo de acometida, totalmente acabado. Incluso marco y de hormigón y encuentros con pavimento. Incluido también hasta 7 m de tubería de PVC SN-4 y PN-6 s/ UNE EN 1456 de diámetro 200 mm, incluso excavación, relleno con gravillón y zahorra artificial según planos y parte proporcional de gestión de residuos. Completamente terminada. Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA			233,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
M01.02.03	MI	Inspección del colector mediante cámara TV Inspección de colector mediante cámara oscilogiratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA			2,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
CONRED	Ud	Trabajos adaptación conexiones Trabajos para actuaciones sobre pozos de registro actuales para realizar conexiones, con las roturas y reposiciones necesarias. Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA			160,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS					



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD			
03.01	Seguridad y Salud			
		Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA		1.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS



LKS INGENIERÍA, S.COOP.



MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE
IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEA



Anejo 05 – Estudio de gestión de residuos

Proyecto

**RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA
CALLE CORREO DE MAÑERU**

Promotor

**Mancomunidad de Valdizarbe
Ayuntamiento de Mañeru**

Fecha

Diciembre 2016

Autor

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, C. y P.

índice

1.	MEMORIA.....	3
1.1.	Antecedentes	3
1.2.	Estimación de la cantidad en tn. y en m ³ de los residuos generados.....	3
1.3.	Medidas de prevención de residuos a adoptar.....	3
1.4.	Destino previsto para los residuos: operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generarán en obra.	4
1.5.	Medidas para la separación de los residuos de obra.....	4
1.6.	Inventario de residuos peligrosos y su gestión.....	5
2.	PLIEGO DE CONDICIONES	5
3.	PRESUPUESTO	7

1. MEMORIA

1.1. Antecedentes

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al **Proyecto de renovación de redes y pavimentación de la calle Correo de Mañeru**, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Las especificaciones concretas y las mediciones en particular constan en el documento general del Proyecto al que el presente Estudio complementa.

1.2. Estimación de la cantidad en tn. y en m³ de los residuos generados

La estimación de los residuos que se generarán en la obra figura en la tabla que sigue a continuación. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras.

Con el fin de dar cumplimiento al Decreto indicado, se ha asignado a cada uno de los residuos un código, de acuerdo con lo que figura en la orden MAM/304/2002. Para la clasificación de los Residuos Generados se ha empleado la Lista Europea de Residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, sobre residuos, y con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE, sobre residuos peligrosos y su Corrección de errores del 12 de marzo de 2002.

En este caso es de aplicación el capítulo 17 Residuos de la construcción y demolición.

Material	Código	Volumen (m³)	Densidad (tn/m³)	Peso (tn)
Tierras producto de la excavación	17.05.04	351,18	1,85	649,68
Hormigón	17.01.01	63,7	2,50	159,25
Mezclas bituminosas con alquitrán	17.03.01	0	2,40	0

1.3. Medidas de prevención de residuos a adoptar

Se tendrán en cuenta una serie de medidas mínimas durante la ejecución de la obra:

- Realización de demolición selectiva
- Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
- Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
- Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
- Control de entrada en obra de camiones hormigoneras. Se comprobarán los tiempos de hormigonado desde planta para evitar vertidos de productos que deban desestimarse
- Control de descarga de materiales defectuosos evitando que entren en obra y se conviertan en residuos.
- Se exigirán suministros de productos en palets reutilizables, en lugar de desechables. Igualmente se intentará limitar la entrada de productos en embalajes desechables, como bolsas y bidones, empleando en su lugar contenedores o dosificadores reutilizables

- Se exigirán elementos auxiliares de ejecución de obra reutilizables (p.ej. encofrados, puntales, etc...)

1.4. Destino previsto para los residuos: operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generarán en obra.

1.4.1. Operaciones de reutilización

No se prevé operación alguna de reutilización

1.4.2. Operaciones de valorización

No se prevé operación alguna de valoración "in situ"

1.4.3. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

	Tratamiento	Destino
Hormigón	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Mezcla bituminosa	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Piedra	Eliminación	Vertedero homologado
Tierras	Sin tratamiento esp.	Restauración/Vertedero
Tierra vegetal	Sin tratamiento esp.	Restauración/Vertedero

1.5. Medidas para la separación de los residuos de obra

Se deben separar los residuos que vayan a vertedero respecto a los que van a ser reciclados o reutilizados.

Se priorizará la separación de las siguientes fracciones:

- Residuos peligrosos (establecidos por la legislación)
- Materiales pétreos (restos de hormigón, ladrillos, mampostería, etc...)
- Madera no tratada (con origen, sobre todo, en embalajes)
- Madera tratada (por ejemplo elementos de carpintería y encofrados)
- Metales
- Papel y cartón
- Plásticos en general
- Productos de yeso
- Otros

A la hora de almacenar habrá que identificar cada contenedor o zona de almacenamiento identificando inequívocamente el tipo de residuo y el destino del mismo (vertedero o valorizador).

El resto de los residuos inertes se destinarán al vertedero. Por lo tanto por cada tipo de residuo indicado en el párrafo anterior deberá existir un contenedor o zona de almacenamiento, y que respete las recomendaciones de almacenamiento como de identificación.

Algunas recomendaciones para estas zonas de almacenamiento:

- Debe ser de fácil acceso para los camiones de recogida.
- Debe estar protegido contra las lluvias
- Con barreras perimetrales para evitar los golpes de camiones o maquinas
- El acceso debe ser restringido para evitar vertidos ilegales
- Se deberá conservar limpio
- No se pueden mezclar residuos inertes y residuos peligrosos
- Los residuos destinados a vertedero no pueden mezclarse con residuos valorizables (reciclables o destinados reutilización).

En el caso de derribos se seguirán estas consideraciones:

Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.

Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

La separación de los residuos se hará en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metal	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plástico	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

1.6. Inventario de residuos peligrosos y su gestión

No se prevé la existencia de ningún tipo de residuo peligroso en la obra.

2. PLIEGO DE CONDICIONES

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

Se entiende por residuo de construcción y demolición cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de la ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

-Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden

MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida.

-Actuaciones

Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los

registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "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 puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de 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.

Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.

El contratista realizará la gestión y seguimiento de los residuos, conservando un archivo de las entregas de materiales de residuos, que será entregada a la Dirección Facultativa, incluyendo al menos los siguientes datos:

- Material y origen (situación física en la obra)
- Nombre del gestor especializado
- Destino y tratamiento
- Volumen

3. PRESUPUESTO

El presupuesto específico de la gestión de residuos es el siguiente:

Material	Código	Estimación	Coste gestión (planta, vertedero, gestor autorizado...)	Importe €
Tierras producto de la excavación	17.05.04	351,18 m ³	1,20 €/ m ³	421,42
Hormigón	17.01.01	159,25 tn	6,00 €/ tn	955,5
Mezclas bituminosas con alquitrán	17.03.01	0 tn	6,00 €/ tn	0
TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS				1.376,92

La parte proporcional del coste de la gestión de los residuos está incluida en los precios unitarios de cada unidad de demolición o excavación, en el presupuesto del proyecto.



LKS INGENIERÍA, S.COOP.



MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE
IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEA



Anejo 06. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Proyecto

**RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA
CALLE CORREO DE MAÑERU**

Promotor

**Mancomunidad de Valdizarbe
Ayuntamiento de Mañeru**

Fecha

Diciembre 2016

Autor

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, C. y P.

Índice

6.1. MEMORIA

6.2. PLIEGO



LKS INGENIERÍA, S.COOP.



MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE
IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEA



6.1 Memoria

Proyecto
**RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA
CALLE CORREO DE MAÑERU**

Promotor
**Mancomunidad de Valdizarbe
Ayuntamiento de Mañeru**

Fecha
Diciembre 2016

Autor
Juan Carlos Ovalle Cortissoz
Ingeniero de Caminos, C. y P.

Índice

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	3
2. DATOS GENERALES DE LA OBRA	3
3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	3
4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	4
5. UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA.....	8
6. OFICIOS.....	8
7. MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.....	9
8. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	9
9. INSTALACIONES DE OBRA	9
10. CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO MEDIO DE TRABAJADORES.....	9
11. INSTALACIONES PROVISIONALES	10
12. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA	11
13. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA ...	11
14. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS	11
15. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	12
16. SISTEMA PARA EL CONTROL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA	12
17. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	12
18. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO	13

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El principal objetivo del presente Estudio del Proyecto de **"Renovación de redes y pavimentación de la calle correo de Mañeru"**, es el de exponer escuetamente la formación y estructuración de un Proyecto de Prevención de accidentes laborales, así como el análisis de los datos, que han de servir para una mejor interpretación de los documentos de trabajo que integran éste Estudio. Este Proyecto de Seguridad debe servir para dar unas directrices básicas y elementales, para que la empresa constructora, a través de su línea ejecutiva pueda llevar a cabo sus obligaciones en este campo, facilitando su materialización bajo el control del correspondiente Departamento de Prevención de la Empresa Constructora. Este control no tendrá un exclusivo carácter vigilante, sino que tenderá a orientar y estimular la realización de unas obligaciones que presenten un indudable interés, no sólo para la Dirección Facultativa de la obra, sino también para la Empresa Constructora y Empresas contratadas por ésta, procurando la máxima eficacia para paliar y evitar riesgos profesionales, todo ello dentro de un marco de plena colaboración.

El presente documento es complementario del Plan de Seguridad, que la Empresa constructora tenga establecido para todos sus centros de trabajo, y queda complementado por las Normas de Seguridad y Normas de Edificación en cada una de las actividades de obra, que tenga establecido el Comité de Seguridad de la Empresa Constructora, independientemente de la normativa Legal aplicable.

El fin último de este estudio es el de servir de apoyo a la realización de la obra en condiciones de seguridad para evitar accidentes.

2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

Proyecto sobre el que se trabaja:	Renovación de redes y pavimentación de la calle correo de Mañeru
Proyectista:	LKS INGENIERÍA S.Coop. Plaza Ezcabazabal nº8, 6º 31600 Burlada (NAVARRA) Tel: 948 36 34 56 Fax: 948 13 66 94
Autor del estudio y Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto:	Imanol Iturrarte Álvarez LKS INGENIERÍA S.Coop. Ingeniero Industrial Máster en Prevención de Riesgos Laborales
Plazo para la ejecución de la obra:	6 semanas.
Nº medio de trabajadores	4 trabajadores
Tipología de la obra a construir:	Obra Civil
Localización de la obra a construir:	Mañeru (Navarra)
Documentación:	- Memoria y Anexos - Planos - Pliego de Condiciones - Mediciones - Cuadro de precios - Presupuesto

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

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

Es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Es necesario conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

Es preciso analizar todas las unidades de obra del proyecto a construir, en función de sus factores formales y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.

Es obligatorio identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.

Es preciso relacionar los riesgos inevitables especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

Es necesario diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que va a utilizar, las protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.

Este estudio ha de ser base para la elaboración del plan de seguridad y salud por el contratista y formar parte, junto al plan de seguridad y salud, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista en su momento basándose en este estudio de seguridad y salud.

Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

Ha de contribuir a crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

Se ha de definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

Es preciso expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Saneamiento de aguas fecales

La red de saneamiento de aguas residuales está compuesta por un único ramal de 46 m de longitud, el cual se ha proyectado de forma separativa con la de pluviales.

El ramal de saneamiento de aguas fecales recoge los portales 2, y 8 de la calle Correo, el portal 10 de la calle San Pedro y el portal 2 de la calle Pescadería. Para el vertido de estas aguas existen en la actualidad tres pozos que serán necesarios renovar y un cuarto al que se conectará la nueva red:

1. El primero está situado en la zona Noreste de la calle Correo, próximo a la bifurcación entre esta misma calle y la calle Pescadería. La cota de terreno es de 454,26 m.
2. El segundo pozo se ubica a la altura del portal 2 de calle Correo. En este caso la cota de terreno es de 453,38 m.
3. El tercer pozo se encuentra próximo al portal 8 de la calle Correo. La cota del terreno en este punto es de 451,64 m.
4. El cuarto pozo ubicado cerca al portal 3 de la calle Correo, en el acceso a la Plaza de los Fueros no se va a renovar, conectando la nueva red de saneamiento de fecales al mismo.

En resumen, las obras relativas a la red de saneamiento de aguas fecales son:

1. Renovar 46 m. de colector existente en tubería de PVC gris de 250 mm de diámetro. Con el objetivo de minimizar el movimiento de tierras la red saneamiento no se instalará a demasiada profundidad, ligeramente por debajo de la cota del colector actual. Asimismo la obra contempla la conexión del colector al pozo existente.
2. Renovar los mencionados tres pozos de registro.
3. Renovar 4 acometidas a este colector.
4. Por último se realizará una revisión de la red con cámara de TV.

Tuberías

La red de saneamiento será en PVC de 250 mm de diámetro.

La acometida se realiza mediante tubería de PVC de 160 mm de diámetro, realizándose la conexión a pozo. Junto a la línea de fachada se ejecuta una arqueta de hormigón de 0,4 x 0,4 m² para inspección y limpieza, ejecutada con encofrado interior y exterior. Se ha previsto un total de 4 acometidas a renovar.

Pozos y arquetas de registro

Los pozos y arquetas de registro se han colocado en los cambios de dirección y/o pendiente.

Los pozos serán prefabricados con hormigón HA-25 y junta estanca entre los diferentes módulos. Se han colocado un total de tres pozos.

La tubería irá conectada al registro mediante una junta de goma tipo Forsheda F-910. A la solera de los pozos se le efectuará una media caña para mejorar la corriente de los vertidos tanto si existe cambio de la alineación de la tubería en planta como en alzado.

Las tapas de los registros serán de fundición nodular de 600 mm de diámetro de tipo "Rexess". Tendrán cierre de llave e irán atornilladas al pozo prefabricado. Los pates serán de aluminio o de acero protegido con polipropileno.

Movimiento de tierras

Se ha previsto un talud 1H:3V para la excavación en tierras, aunque éste puede variar en función del tipo de suelo para ajustarse de la mejor manera posible a las condiciones del terreno.

La zanja del colector principal tendrá una anchura en su base de 70 cm como se indica en el plano de detalle correspondiente. La anchura en la base de la zanja para la conexión de sumideros será de 40 cm.

Ambos tipos de conducciones se apoyarán sobre una cama de 10 cm de espesor de gravilla caliza 3/5 mm y quedará recubierta en todo su perímetro con un espesor sobre la generatriz superior de 15 cm. El relleno será de zahorra artificial ZA-25 compactada al 100% del PM hasta la cota de pavimentación.

Red de saneamiento de pluviales

La red de saneamiento de aguas pluviales, al igual que la de fecales, está compuesta por un único ramal de 72 m de longitud, el cual se ha proyectado de forma separativa.

Se han colocado estratégicamente diversos sumideros en el caz de la pavimentación proyectada, para el transporte de la escorrentía superficial hasta la red existente de pluviales.

La red de pluviales será en PVC de 250 mm de diámetro.

Pozos de registro y sumideros

Los pozos de registro se han colocado en los cambios de dirección y/o pendiente.

Los pozos serán prefabricados con hormigón HA-25 y junta estanca entre los diferentes módulos. Se han colocado un total de tres pozos.

La tubería irá conectada al registro mediante una junta de goma tipo Forsheda F-910. A la solera de los pozos se le efectuará una media caña para mejorar la corriente de los vertidos tanto si existe cambio de la alineación de la tubería en planta como en alzado.

Las tapas de los registros serán de fundición nodular de 600 mm de diámetro de tipo "Rexess". Tendrán cierre de llave e irán atornilladas al pozo prefabricado. Los pates serán de aluminio o de acero protegido con polipropileno.

Los sumideros serán también de hormigón y tendrán unas dimensiones interiores de 75x30 cm, mediante los que se recogerá el agua superficial y se transportará a la red de pluviales proyectada.

Movimiento de tierras

Se ha previsto un talud 1H:3V para la excavación en tierras, aunque éste puede variar en función del tipo de suelo para ajustarse de la mejor manera posible a las condiciones del terreno.

La zanja del colector principal tendrá una anchura en su base de 70 cm como se indica en el plano de detalle correspondiente. La anchura en la base de la zanja para la conexión de sumideros será de 40 cm.

Las conducciones se apoyarán sobre una cama de 10 cm de espesor de gravilla caliza 3/5 mm y quedará recubierta en todo su perímetro con un espesor sobre la generatriz superior de 15 cm. El relleno será de zahorra artificial ZA-25 compactada al 100% del PM hasta la cota de pavimentación.

Red de abastecimiento de agua potable

Se renovará la conducción existente y se ejecutarán las conexiones necesarias.

Tuberías

Para la red de abastecimiento se ha previsto la renovación de la actual tubería de fibrocemento de 50 mm de diámetro por una tubería de fundición nodular de 100 mm Supernatural K-9. Su trazado, con 77 m de longitud en total, será similar al que tiene la red actual. Para ello, se realizarán tres conexiones a las redes de abastecimiento existentes, con el piecerío y accesorios necesarios en cada caso.

Las conexiones a realizar se describen a continuación:

1. La primera conexión, y el inicio de la conducción, será con la red de PE 90 mm ubicada en la calle Pescadería, próxima a la bifurcación con las calles Correo y San Pedro.
2. La segunda conexión se realizará en la calle Sol, en el acceso a la Plaza de los Fueros.

3. La tercera conexión se realizará muy próxima a la anterior, situada ligeramente al sur de la misma.

En todo caso, se realizará la reparación de todos los elementos que puedan resultar afectados.

En el punto alto de la red de abastecimiento se instalará una ventosa trifuncional de 65 mm de diámetro con el objetivo de facilitar la salida de aire, la cual se colocará en una arqueta de hormigón armado in-situ 60 x 60 cm y tapa "Rexess".

Además, anexo a la válvula de corte existente en la derivación de la calle Sol, se colocará un desagüe en el punto bajo de la canalización para facilitar el vaciado de la red.

Para la limpieza viaria y baldeo de la calle se instalará en la zona Noreste de la calle Correo una (1) boca de riego Belgicast BV-05-63 de 40mm.

Asimismo, se ha proyectado la renovación de 6 acometidas de abastecimiento actualmente existentes en la calle. El material empleado para ello será polietileno de baja densidad de 32 mm de diámetro para el abastecimiento de las viviendas, y tubería de 40 mm de diámetro nominal para la boca de riego.

Las uniones entre bridas se ejecutarán con juntas de estanqueidad. Los tornillos y tuercas de las juntas mecánicas serán de fundición nodular. Por su parte los tornillos, barras roscadas y tuercas para unión de piezas de bridas serán de acero con tratamiento anticorrosión.

Las nuevas acometidas a vivienda se ejecutarán mediante tubería de polietileno de 32 mm de diámetro nominal, con dos válvulas (anterior y posterior al contador), un contador y registradas en caja de contador con tapa de fundición nodular, según los requisitos de la Mancomunidad de Valdizarbe.

Se ha previsto, así mismo la renovación de la acometida al bloque de pisos correspondiente a la calle S. Pedro nº 10, mediante la instalación de una válvula de corte de 50 mm.

Las válvulas de compuerta adoptadas serán de fundición dúctil y con las características descritas en el precio y planos correspondientes de acuerdo con los requisitos de la Mancomunidad de Valdizarbe.

Obras de fábrica

La arqueta necesaria para la ubicación de la ventosa será de hormigón armado encofrado por ambas caras. Las losas y muros se ejecutarán en hormigón HA-25 con espesor de 15 cm. y mallazo de diámetro 8 a 15x15, salvo en la losa superior, cuyo armado será doble mallazo de diámetro 8 superior y 10 inferior a 15x15. Se ejecutará una junta de PVC en la solera con el fin de evitar la entrada de agua con niveles freáticos altos. Las arquetas no sobresaldrán de la rasante acabada del pavimento.

Movimiento de tierras

Al igual que para la red de saneamiento, se ha previsto un talud 1H:3V para la excavación en tierras, aunque éste puede variar en función del tipo de suelo para ajustarse de la mejor manera posible a las condiciones del terreno.

La anchura en la base de la zanja para la conexión de acometidas será de 50 cm. La cama de apoyo de la tubería será de gravilla 3/5 mm y tendrá un espesor de 15 cm bajo la generatriz inferior de la tubería. Quedará recubierta en todo su perímetro con un espesor sobre la generatriz superior de 15 cm. El relleno será de zahorra artificial ZA-25 compactado al 100% del PM.

Drenaje de aguas pluviales

En este caso particular no se ha contemplado la proyección de una red saneamiento de pluviales específica. Para solventar el problema derivado del nivel freático de la zona, se ha previsto la instalación de un tubo de drenaje abovedado poroso de PVC con un diámetro nominal de 125 mm.

Este tubo dren se colocará por debajo de la red de fecales, en el fondo de la zanja y cubierto de material filtrante, con el objetivo de recoger el agua que entre en la zanja. El volumen de agua se verterá en el pozo de pluviales en la Calle El Sol.

La conducción de las aguas pluviales superficiales se efectuará mediante la instalación de una cuneta o caz de recogida prevista en la obra de renovación del pavimento.

Pavimentación

La sección tipo a ejecutar en zona de actuación, se ha definido siguiendo las características que presentan las calles del de Mañeru, realizadas mediante paños de hormigón y piedra.

Se ha previsto la total renovación de la pavimentación con un firme de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor, en paños de 1,25 m de ancho, confinado mediante un encintado de piedra de Calatorao y colocado sobre una base de zahorra artificial de 15 cm de espesor. Así pues, las obras de actuación en los viales serán las siguientes:

- Demolición del pavimento de hormigón existente.
- Ejecución de las nuevas redes de servicios.
- Preparación de la explanada consistente en las operaciones de cajeo, rasanteo y compactación de la misma. Se excavará un espesor de 31 cm.
- Extendido de base de zahorra artificial, tipo todo uno, compactada al 100% del ensayo Proctor Modificado. Se realizará la regularización y la ejecución de nuevas pendientes, y tendrá 15 cm de espesor medio.
- Ejecución de pavimento de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor con encintados longitudinales y transversales de piedra colocados sobre un lecho de hormigón y el caz de piedra sobre 20 cm de hormigón en masa HM-20.

Se ejecutará toda la anchura de la calle, dotando a la misma de pendientes transversales del 2% hacia el centro, con el fin de dar continuidad a las aguas de escorrentía que se verán recogidas por el caz.

5. UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA

Se definen las siguientes actividades de obra:

- Acometidas para servicios.
- Arquetas de conexión de conductos.
- Arquetas de saneamiento.
- Corte de carril de calzada para facilitar operaciones.
- Demolición de pavimentos de carreteras.
- Excavación de tierras a máquina en zanjas.
- Extendido de zahorras a máquina.
- Hormigonado de firmes.
- Instalación de tuberías en el interior de zanjas.
- Instalación de arquetas prefabricadas de hormigón.
- Pocería y saneamiento.
- Relleno de tierras en zanjas de formato medio.
- Trabajos en vías públicas.
- Vertido directo de hormigones.

6. OFICIOS

Las actividades de obra descritas, se realizan con los siguientes oficios:

- Capataz o jefe de equipo.
- Conductor de dumper.

- Conductor de retroexcavadora.
- Conductor de rodillo compactador.
- Encargado de obra.
- Montador de prefabricados de hormigón.
- Peón especialista.
- Peón ordinario.
- Señalista.

7. MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Escalera de mano.

8. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- Camión cuba hormigonera.
- Camión de transporte de materiales.
- Compresor.
- Grúa autotransportada.
- Motoniveladora.
- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.
- Rodillo vibrante autopropulsado.

9. INSTALACIONES DE OBRA

Mediante el análisis y estudio del proyecto se definen las Instalaciones de obra que se construirán:

- Saneamiento.
- Abastecimiento.
- Pavimentación.

10. CÁLCULO MENSUAL DEL NÚMERO MEDIO DE TRABAJADORES

Para ejecutar la obra en un plazo de 6 semanas se utiliza el porcentaje que representa la mano de obra necesaria sobre el presupuesto total.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material.	61.000 euros aprox
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	30 %/ 61.000 euros= 18.300 euros
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	1.750 horas.
Horas trabajadas por obrero.	$1.750 \times 1,5 / 12 = 218,75$ h.
Precio medio hora / trabajadores.	23 euros
Coste medio de un trabajador.	$23 \times 218,75 = 5031,25$ euros
Número medio de trabajadores / año.	$18.300 \text{ euros} / 5031 \text{ euros} = 3,64$ 4 trabajadores

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad.

11. INSTALACIONES PROVISIONALES

Instalaciones provisionales para los trabajadores

Ubicación

En función del número medio de trabajadores estimado se han colocado casetas prefabricadas para vestuarios y aseos, en la zona interior de la verja y adosada a ésta para que se disponga de fácil acceso y no impida la circulación de vehículos.

Los acopios de material van a ser colocados igualmente en este amplio espacio alejados del tránsito y ordenados de forma correcta.

Consideraciones aplicadas en la solución:

Existen los problemas originados por el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen intimidad y relación con otras personas que se consideran en el diseño de estas instalaciones provisionales y quedan resueltos en los planos de ubicación y plantas de las mismas, de este estudio de seguridad y salud.

Se le ha dado un tratamiento uniforme, procurando evitar la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra y el aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

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

Módulos prefabricados metálicos comercializados

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

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. Deben retirarse al finalizar la obra.

CUADRO INFORMATIVO DE NECESIDADES	
Superficie de vestuario:	3 trab. x 2 m². = 6 m².
Nº de retretes:	3 trab. : 25 trab. = 1 und.
Nº de lavabos:	3 trab. : 10 trab. = 1 und.
Nº de duchas:	3 trab. : 10 trab. = 1 und.

12. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado.

- Barandilla red tenis, pies derechos por hinca en terrenos.
- Barandilla: modular encadenable (tipo ayuntamiento).
- Oclusión de hueco horizontal con tapa de madera.
- Palastro de acero.
- Pasarelas sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos).
- Toma de tierra general de la obra.
- Valla metálica cierre de la obra.

13. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver de manera perfecta, con la instalación de las protecciones colectivas. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra.

- Botas aislantes de la electricidad.
- Botas con plantilla y puntera reforzada.
- Botas impermeables de goma o plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón portaherramientas.
- Faja contra las vibraciones.
- Gafas contra el polvo o las gotas de hormigón.
- Guantes de cuero flor.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.

14. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- RT. Advertencia, caída a distinto nivel.
- RT. Advertencia, peligro en general.
- RT. Obligación, EPI., de cabeza.
- RT. Obligación, EPI., de manos.
- RT. Obligación, EPI., de pies.
- RT. Obligación, EPI., de vías respiratorias.
- RT. Obligación, EPI., de vista.
- RT. Obligación, EPI., del cuerpo.
- RT. Obligación, EPI., del oído.
- RT. Obligación, obligación general.
- RT. Obligación, vía obligatoria para peatones.
- RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas.
- SV. Balizamiento reflectante, guirnalda, TB-13.
- SV. Luminosa, luz amarilla fija, TL-10.
- SV. Manual, disco azul de paso permitido, TM-2.
- SV. Manual, disco de stop o paso prohibido, TM-3.
- SV. Peligro, obras, TP-18, 175 cm. de lado.
- SV. Reglamentación, entrada prohibida, TR-101.
- SV. Reglamentación, estacionamiento prohibido, TR-308.

15. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Primeros Auxilios

Aunque el objetivo de este estudio de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

Medicina Preventiva

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 así mismo, 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 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.

Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y salud.

16. SISTEMA PARA EL CONTROL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

El plan de seguridad y salud es el documento que deberá recogerlo exactamente, según la metodología aplicada en el ámbito de su trabajo por cada empresario que participe en esta obra.

El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista.

La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

17. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de los procedimientos de seguridad y salud que deben aplicar, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

18. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO

CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS DE CONEXIÓN DE CONDUCTOS

Riesgos apreciables

- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Dermatitis
- Ruido

Protección colectiva

- Barandilla
- Palastro de acero

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la construcción de arquetas de conexión de conductos.

Se ha contemplado evitar en lo posible los barrizales en la obra, no obstante puede haberlos en algún momento de la construcción. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables se ha de utilizar botas de seguridad.

Para caminar sobre lugares de paso embarrados, se procederá a la instalación de pasarelas o en su caso, su secado con zahorras compactadas.

El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, solo se puede evitar utilizando guantes impermeabilizados.

Los sobreesfuerzos suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse.

Levantar las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; hacer lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.

El riesgo de atrapamiento entre objetos, por ajustes de tubos de paso de cables y sellados con morteros, debe ser evitado usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.

El corte de material cerámico a golpe de paletín, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden ocasionar heridas en los ojos. Por ello es preciso usar gafas contra estas proyecciones.

En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.

Seguridad para realizar movimientos de tierras a mano, o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno.

Manejar el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico para así transmitir de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

Manejar la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner la mano con la que se va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano situarla en el tercio inferior del astil o palo de la pala, par así transmitir de manera más efectiva la fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantar mejor la tierra.

Esto debe hacerse con las piernas algo flexionadas para evitar lumbagos y distensiones musculares (muñecas abiertas).

Seguridad para la prevención de las caídas a distinto nivel, son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.

Para pasar sobre zanjás, se ha contemplado montar pasarelas a partir de módulos antideslizantes, de 90 cm, de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjás, se ha contemplado montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.

El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará abalizado a una distancia de las zanjás o arquetas, no inferior a 2 m, mediante el uso de cinta de señalización de riesgos, a franjas alternativas de colores amarillo y negro.

A las zanjás o arquetas, sólo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.

Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjás o arquetas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.

En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

Seguridad durante la ejecución de arquetas

El camino hasta el lugar en el que debe construir la arqueta, debe ser seguro.

En el interior de capazos de mano o sobre carretón chino, transportar los ladrillos hasta el lugar de construcción de la arqueta.

Descargar los ladrillos al lado del lugar de montaje. El desorden, provocará retrasos de ejecución y es posible que pueda provocar caídas al mismo nivel.

Solicitar ahora a un ayudante que suministre el mortero de cemento en un carretón chino.

Utilizar los guantes de loneta impermeabilizados

La postura de trabajo es en cuclillas o arrodillado.

CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS DE SANEAMIENTO

Riesgos apreciables

- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Dermatitis

Protección colectiva

- Pasarela de seguridad

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para la construcción de arquetas de saneamiento.

Se ha contemplado evitar en lo posible los barrizales en la obra, no obstante puede haberlos en algún momento de la construcción. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables se ha de utilizar botas de seguridad.

Para caminar sobre lugares de paso embarrados, se procederá a la instalación de pasarelas o en su caso, su secado con zahorras compactadas.

El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, solo se puede evitar utilizando guantes impermeabilizados.

Los sobreesfuerzos suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse.

Levantar las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; hacer lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.

El riesgo de atrapamiento entre objetos, por ajustes de tubos de paso de cables y sellados con morteros, debe ser evitado usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.

El corte de material cerámico a golpe de paletín, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden ocasionar heridas en los ojos. Por ello es preciso usar gafas contra estas proyecciones.

En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor. La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará la sensación de calor y temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.

Seguridad durante la ejecución de arquetas

El camino hasta el lugar en el que debe construir la arqueta, debe ser seguro.

En el interior de capazos de mano o sobre carretón chino, transportar los ladrillos hasta el lugar de construcción de la arqueta.

Descargar los ladrillos al lado del lugar de montaje. El desorden, provocará retrasos de ejecución y es posible que pueda provocar caídas al mismo nivel.

Solicitar ahora a un ayudante que suministre el mortero de cemento en un carretón chino.

Utilizar los guantes de loneta impermeabilizados

La postura de trabajo es en cuclillas o arrodillado.

CORTE DE CARRIL DE CALZADA PARA FACILITAR OPERACIONES

Riesgos existentes

- Caídas de personas a distinto nivel: Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.
- Golpes por objetos o herramientas: Por la señalización que se instala.
- Proyección de fragmentos o partículas : Desde vehículos en circulación
- Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Atropellos o golpes con vehículos: .Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.
- IN ITINERE: Desplazamiento a la obra o regreso.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Faja
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN VIAL.

El trabajo que se va a realizar es continuo y sujeto al riesgo de atropello por los vehículos que circulen por la carretera; su realización está prevista en forma de unida en cadena formada por un vehículo todo terreno que abre la marcha y transporta la señalización provisional; el mismo vehículo todo terreno se mueve por la traza para arrastrar un panel móvil de señalización y la señalización vial cuando es retirada. Para la realización de este trabajo siga el procedimiento que se expresa a continuación:

- Antes del inicio de los trabajos, se comprobará que el vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales, balizas y conos previstos para esta actividad de obra. De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización.
- Es imprescindible utilizar un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida.
- El orden de marcha del conjunto de máquina y coches será el que se especifica a continuación:
 - Panel móvil de señalización.
 - Coche que abre la marcha e instala las señales.
 - Coche que arrastra el panel móvil de señalización de la actividad.

El coche que abre la marcha, es el que recorre todo el tajo para luego retirar la señalización una vez concluido el trabajo, protegido siempre por el que arrastra el panel móvil de señalización.

Procedimiento de instalación de la señalización.

- Ubicar el panel móvil.
- Ubicar el vehículo que transporta la señalización.
- Iniciar la marcha el vehículo que transporta la señalización. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de las señales.

Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial.

- Vestir el equipo de protección reflectante.
 - Caminar siempre en posición que permita ver el tránsito de la carretera cuando se proceda a instalar o retirar la señalización.
 - Al retirar la señalización, caminar por el arcén.
- No sobrecargarse con demasiados conos a la vez.

DEMOLICIÓN DE ACERAS O CALZADAS

Riesgos existentes

- Golpes por objetos o herramientas : Por mangueras rotas con violencia (reventones, desemboquillados bajo presión), por proyección violenta de objetos, por rotura de punteros, proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Patologías no traumáticas: Afecciones respiratorias por inhalar polvo, por vibraciones en órganos y miembros.
- Ruido.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Faja
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Protecciones colectivas

- Barandilla
- Detector electrónico
- Oclusión de hueco

PROCEDIMIENTO OBLIGATORIO PARA LA EJECUCIÓN DE LA DEMOLICIÓN POR PROCEDIMIENTOS MECÁNICOS DE ACERAS O CALZADAS.

En el acceso a cada uno de los tajos de martillos rompedores, se instalarán sobre pies derechos, las señales previstas de: "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas contra las proyecciones de partículas" y "Obligatorio el uso de mascarillas filtrantes de respiración".

Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado para ello de forma expresa, mediante la utilización del parte de autorización de uso de maquinaria.

Está prohibido el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "señalización de aviso" (unos 80 cm por encima de la línea). Evitará el riesgo de electrocución. Este tipo de trabajos ha originado accidentes mortales.

Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros, del lugar de manejo de los martillos rompedores para evitar la conjunción del ruido ambiental producido; se establece la excepción si se trata de compresores con marca CE.

Antes del inicio cada periodo de trabajo, está previsto inspeccionar el terreno circundante, para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno. Se

ordena aumentar el celo si hubiera que utilizar martillos neumáticos en la base o en la cabeza de taludes. Evitar en lo posible utilizarlos en el interior de las vaguadas especialmente si son angostas.

Construcción y demolición de la valla de obra

Riesgos existentes

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a contactos eléctricos

Seguridad durante la construcción de la valla de obra.

- El Encargado replanteará la traza de la valla de obra.
- El Encargado, preparará el lugar de estacionamiento y descarga del camión de suministro de componentes de la valla de obra.
- Un trabajador, abrirá la caja del camión.
- Un trabajador, provisto de una cuerda de control seguro de cargas, subirá a la caja del camión por los lugares previstos para ello, para evitar los riesgos de caída desde la caja al suelo.
- El Encargado, dará la orden al conductor de acercar el gancho de la grúa del camión al lugar donde está ubicado el trabajador. Esta maniobra se realizará lentamente para evitar los golpes y atrapamientos del trabajador.
- Un compañero, alcanzará al aparejo de carga.
- Eslingar el componente o componentes que se van a descargar.
- En un extremo, atar la cuerda de control seguro de cargas y dejar caer el extremo al suelo.
- Bajar del camión por el lugar previsto para ello. Se prohíbe el salto directo desde la caja al suelo.
- El Encargado, ordenará iniciar la descarga. El componente suspendido, será controlado mediante la cuerda de control seguro.
- Depositar la carga en el lugar de acopio.
- Repetir esta maniobra cuantas veces sea necesaria hasta concluir con la descarga.
- Transportar al lugar de montaje los componentes de la valla, mediante reparto de ellos a lo largo de la traza; como son pesados, debe estar dotado y utilizar un cinturón contra los sobreesfuerzos, junto con botas y guantes de seguridad.
- Recibir entre dos trabajadores, los pies derechos. Mientras uno comprueba la verticalidad con la plomada, el otro, procede a recibir el pie derecho propiamente dicho.
- Repetir esta maniobra hasta concluir con los pies derechos del tramo de valla que hay que montar.
- Enhebrar en los pies derechos los módulos de cierre de la valla.

Seguridad durante la demolición de la valla de obra.

- Con la ayuda de una uña de montaje, aflojar los componentes de la valla situados entre dos pies derechos consecutivos.
- Sacar ahora el componente y depositarlo en el suelo.
- Repetir estas maniobras hasta concluir con los componentes del tramo a desmontar.
- Entre dos trabajadores, procederán a la recogida de los componentes y a su acopio para la carga posterior.
- Entre dos trabajadores y con la ayuda de un mazo, proceder a aflojar la tierra que sujeta un pie derecho.
- Entre los dos trabajadores, sacarán el pie derecho y lo dejarán en reposo sobre el suelo.
- Repetir estas maniobras hasta concluir con los pies derechos del tramo que se deba desmontar.
- Entre dos trabajadores, procederán a la recogida de los pies derechos y a su acopio para la carga posterior.

- El Encargado, preparará el lugar de estacionamiento y descarga del camión de suministro de componentes de la valla de obra.
 - Un trabajador, abrirá la caja del camión.
 - Un trabajador, provisto de una cuerda de control seguro de cargas, subirá a la caja del camión por los lugares previstos para ello, para evitar los riesgos de caída desde la caja al suelo.
 - El Encargado, dará la orden al conductor de acercar el gancho de la grúa del camión al lugar donde está ubicado el acopio. Esta maniobra se realizará lentamente para evitar los golpes y atrapamientos del trabajador.
 - Eslingar los componentes que vayan a ser cargados.
 - Atar una cuerda de control seguro de cargas y asiendo el extremo opuesto, aléjese a un lugar seguro.
 - El Encargado, dará la orden de elevar la carga mientras el trabajador, la controla con la cuerda.
 - El trabajador sobre la caja del camión ayudará a su ubicación e inmovilización para el transporte.
 - Repetir estas maniobras hasta concluir con la carga y bajar del camión por los lugares previstos para ello.
 - Cerrar la caja del camión.
- El Encargado, dará la orden de marcha.

EXCAVACIÓN DE TIERRAS A CIELO ABIERTO

Riesgos apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Atropellos o golpes con vehículos

Protección individual

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo

Protección colectiva

- Barandilla
- Escaleras

SEGURIDAD PARA EL TRÁNSITO POR LA PROXIMIDAD A LOS CORTES DEL TERRENO.

Está previsto señalar con una línea de yeso o de cal, la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación; (mínimo 2m), para evitar las caídas por falta de visibilidad o arrastre por alud del terreno.

Está previsto proteger con una barandilla de seguridad, la coronación de los taludes a los que deban acceder las personas. Esta barandilla se instalará antes de que se inicie la excavación para prevenir eficazmente el riesgo de caída antes de que este aparezca en la obra.

Está prohibido expresamente realizar tareas de replanteo, mediciones y similares o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.

Seguridad para el trabajo con máquinas.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 m, para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.

Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.

Si por una situación esporádica debe realizarse un corte vertical en una zona de la excavación, se desmochará el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.

Está previsto evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, construyendo dos accesos a la excavación o desmante, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.

Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para mover tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.

EXCAVACIÓN DE TIERRAS MEDIANTE MÁQUINAS, EN ZANJAS

Riesgos apreciables

- Caídas de personas a distinto
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Afecciones respiratorias por inhalar polvo
- Ruido

Protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Protección colectiva

- Barandilla
- Pasarela de seguridad

NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO POR EL USO DE LA RETROEXCAVADORA:

El maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor demostrará que es especialista en su manejo seguro.

Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos han de ser vigilados expresamente por el Encargado. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria.

Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará la presión de los neumáticos.

Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.

No está permitido, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.

Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo.

No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.

Quedan prohibidas en la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha.

Para realizar de, manera segura, el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, siga los pasos que le indicamos a continuación:

Manejar el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico para así transmitir de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

Manejar la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner la mano con la que se va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano situarla en el tercio inferior del astil o palo de la pala, par así transmitir de manera más efectiva la fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantar mejor la tierra.

Estas labores se deben hacer con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).

La tarea puede hacer desmoronar las paredes del pozo. En este caso se ha contemplado su blindaje inmediato.

Para la prevención de las caídas a distinto nivel son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

El límite superior de la zanja estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación. Esta protección se instalará antes del comienzo de la excavación como anticipación a la aparición del riesgo laboral.

A las zanjas, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de coronación de la excavación estando, además, amarradas firmemente al borde superior de coronación.

Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas a una distancia inferior a 2 m del borde.

Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento.

La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte.

Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm de grosor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que impidan caídas a la zanja.

El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.

El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.

Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 1 m de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, o bien, se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las posibles caídas en su interior, especialmente durante los descansos.

Es obligatorio el blindaje de las zanjas con profundidad superior a 1,50 m, cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.

La retirada del blindaje se realizará en el sentido contrario que se haya seguido para su instalación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.

En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud límite de una zanja se dará la orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.

EXTENDIDO DE ZAHORRAS A MÁQUINA

Riesgos apreciables

- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos

Protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Filtro
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

SEGURIDAD DE APLICACIÓN GENERAL PARA EL TRABAJO CON MÁQUINAS PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Los vehículos subcontratados tendrán antes de comenzar los trabajos en la obra:

- Al día el manual de mantenimiento.
- Vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil Ilimitada.
- Los Seguros Sociales cubiertos

Antes de comenzar a trabajar en la obra, el Encargado controlará que todos los vehículos están dotados de todos los componentes de seguridad, exigiendo la presentación al día, del libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.

El Encargado, controlará que la circulación de vehículos y máquinas, se realice a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.

Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra será obligatorio su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.

Los cortes verticales en una zona de la excavación, se desmocharán en el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud.

El Encargado controlará, que como está previsto para evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, se realicen dos accesos a la zona de maniobras y de relleno de tierras, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.

Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas, el Encargado, evitará a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina, dedicada al extendido de las tierras vertidas en el relleno.

Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.

Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Así se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.

Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

El Encargado, ordenará regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. De esta forma se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.

El Encargado, controlará la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. De esta manera se controlan los riesgos de colisión y atropello.

Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado.

Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.

Seguridad de atención especial.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

En el borde de los terraplenes de vertido se instalarán sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Queda prohibida la permanencia de personas en un diámetro no inferior a 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Está prohibido descansar junto a la maquinaria durante las pausas.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Los vehículos de compactación y apisonado estarán provistos de cabina de protección contra los impactos y contra vuelcos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

HORMIGONADO DE FIRMES DE URBANIZACIÓN

Riesgos apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas

Protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Faja
- Gafas de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Protección colectiva

- Barandilla
- Pasarela de seguridad

SEGURIDAD PARA EL USO DE LA MAQUINARIA.

El Encargado, comprobará que la maquinaria y vehículos propios, alquilados o subcontratados, estén revisados en todos los componentes de seguridad, antes de comenzar a trabajar en la obra.

Queda prohibida la marcha en retroceso de los camiones con la caja izada o durante su descenso tras el vertido de tierras.

El Encargado comprobará que no se sobrepase el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.

El Encargado comprobará que los vehículos no transporten personas fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

Para evitar el riesgo de polvaredas, el Encargado controlará el riego frecuente los tajos y cajas de los camiones.

El Encargado comprobará que las maniobras de marcha atrás de los vehículos, son dirigidas por un señalista especializado.

Se protegerán los bordes de los terraplenes con la señalización y barandillas.

Se señalizarán los accesos a la vía pública abierta al tráfico rodado mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.

El Encargado comprobará que los vehículos que accedan a la obra tengan vigente la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Para evitar el riesgo de colisión entre vehículos y máquinas, la zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación.

MONTAJE DE TUBERÍAS EN EL INTERIOR DE ZANJAS

Riesgos apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos en manipulación
- Caídas de objetos desprendidos
- Choques contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objeto
- Sobreesfuerzos
- Dermatitis por contacto con el cemento

Protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Protección colectiva

- Barandilla
- Eslingas de seguridad
- Pasarela de seguridad

Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con eslingas.

Las eslingas soportarán el esfuerzo que se dispone a realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guardacabos.

Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo.

El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema, de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.

Las tuberías en suspensión a gancho de grúa, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar los riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.

Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura.

Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios. Con esta precaución se eliminan los riesgos por rodar descontroladamente los tubos en acopio.

La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas, se realizará a 2 m del borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde superior de la zanja y de caída al interior de ella del tramo de tubo.

MONTAJE DE ARQUETAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

Riesgos apreciables

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- IN ITINERE

Protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo
-

SEGURIDAD PARA REALIZAR TRABAJOS DE TIERRAS A MANO, O LAS TAREAS DE REFINO DE LOS CORTES REALIZADOS EN EL TERRENO.

Manejar el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico para así transmitir de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

Manejar la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner la mano con la que se va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano situarla en el tercio inferior del astil o palo de la pala, para así transmitir de manera más efectiva la fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantar mejor la tierra.

Esto debe hacerse con las piernas algo flexionadas para evitar lumbagos y distensiones musculares (muñecas abiertas).

Seguridad para la prevención de las caídas a distinto nivel, son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.

Para pasar sobre zanjas, se ha contemplado montar pasarelas a partir de módulos antideslizantes, de 90 cm, de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjas, se ha contemplado montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.

El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de las zanjas o arquetas, no inferior a 2 m, mediante el uso de cinta de señalización de riesgos, a franjas alternativas.

A las zanjas o arquetas, sólo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.

Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas o arquetas a una distancia inferior a 2 m del borde.

En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

Seguridad para la instalación de la arqueta, son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

Las arquetas son de formato pequeño pero son pesadas. Cargarlas a brazo entre dos personas sobre un carretón chino para evitar sobreesfuerzos durante su transporte para su ubicación en el lugar definitivo.

Para levantar la arqueta, agacharse junto a ella; levantar la arqueta sujetándola con ambas manos, pero al hacerlo presionar con las piernas en la maniobra con el fin de no cargar todo el peso sobre la espalda.

Pocería y saneamiento

Riesgos apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos desprendidos
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas

Protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Máscara
- Ropa de trabajo

Protección colectiva

- Barandilla
- Cuerdas.
-

Para uso de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación.

Cada tajo con martillos, se ha contemplado que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.

Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Es preciso utilizar taponcillos simples o si se prefiere cascos orejeras antiruido.

El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento puede afectar seriamente al sistema respiratorio. Para evitar el posible daño, mojar repetidamente el objeto a romper y, además, utilizar una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo al organismo.

No dejar el martillo rompedor hincado en el terreno.

Antes de accionar el martillo, asegurarse de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.

Si se observa el puntero deteriorado o gastado, pedir que lo cambien.

No abandonar nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitar posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.

No permitir usar su martillo a compañeros inexpertos.

Manejar el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico para así transmitir de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.

Manejar la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner la mano con la que se va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano situarla en el tercio inferior del astil o palo de la pala, par así transmitir de manera más efectiva la fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantar mejor la tierra.

Estas labores debe hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).

Para la prevención de las caídas a distinto nivel son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

El brocal del pozo excavado estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.

A los pozos, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de coronación de la excavación, estando, además, amarradas firmemente al borde superior de coronación.

Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de los pozos a una distancia inferior a 2 m del borde.

En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento.

La iluminación artificial interior del pozo será eléctrica mediante portalámparas estancos de seguridad, alimentados mediante transformadores a 24 v.

Normas prevención, de obligado cumplimiento, para los acopios.

Para evitar los hundimientos por sobrecarga, está prohibido pasar vehículos, almacenar o acopiar materiales sobre la traza exterior de una galería en fase de excavación.

Para evitar los hundimientos por sobrecarga, está prohibido acopiar material entorno a un pozo o galería a una distancia inferior a los 4 m.

RELLENO DE TIERRAS EN ZANJAS DE FORMATO MEDIO

Riesgos apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos desprendidos
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Ruido.

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

La tierra, estará acopiada a 2 m del borde de la excavación, como se prevé en el procedimiento de seguridad para la misma.

Se comprobará que no existe personal en el interior de zanja que se desea rellenar; si existen personas en el interior se dará la orden de salir y comprobará su cumplimiento.

Se dará la orden de retirada de la protección colectiva instalada al borde de la zanja, sólo en el área de influencia de la máquina de movimiento de tierras. Toda el área, será desalojada de personas.

Se dará la orden al maquinista, de situar la máquina, delante del acopio de tierras.

El maquinista, procederá a rellenar de tierras la zanja, procurando que el tren de rodadura, no penetre en la zona comprendida en los dos metros de seguridad de carga, al borde de la zanja.

Una vez cerrados los primeros cuatro metros de zanja y si el maquinista así lo desea, se autorizará la instalación de la máquina sobre la traza de la zanja ya cerrada.

Por delante del tajo de relleno, se mantendrá la tarea de desmontaje paulatino, del tramo de protección colectiva afectado. La distancia desmontada por delante de la ubicación de la máquina, será de 4 m.

Se controlará que en el área desmontada, no penetren personas.

VERTIDO DIRECTO DE HORMIGONES MEDIANTE CANALETA

Riesgos apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Patologías no traumáticas.
- Ruido.

Protección individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Faja
- Gafas de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el vertido de hormigones mediante canaleta de camión cuba.

Con anterioridad, al inicio del vertido del hormigón de la cuba del camión hormigonera, se controlará que se instalen calzos antideslizantes en dos de las ruedas traseras.

Queda prohibido el acto de situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.

Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido. No está permitido cambiar de posición del camión hormigonera mientras se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá hacerse en su caso con la canaleta fija, para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.

Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m de los cortes del terreno, para evitar sobrecargas y en consecuencia el riesgo catastrófico de la caída del camión.

En Burlada, diciembre 2016.
El Ingeniero Industrial, colegiado nº 389:



José Manuel ITURRARTE ÁLVAREZ.



LKS INGENIERÍA, S.COOP.



MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE
IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEA



6.2 Pliego

Proyecto
**RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA
CALLE CORREO DE MAÑERU**

Promotor
**Mancomunidad de Valdizarbe
Ayuntamiento de Mañeru**

Fecha
Diciembre 2016

Autor
Juan Carlos Ovalle Cortissoz
Ingeniero de Caminos, C. y P.

Índice

1.	DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES.....	3
2.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	3
3.	CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	4
4.	SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA	4
5.	ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
6.	SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.....	5
7.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES.....	6
8.	CONDICIONES DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA	6
9.	EXTINTORES DE INCENDIOS.....	6
10.	FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.....	7
11.	MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES	7
12.	ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	8
13.	CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	10
14.	ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN	10
15.	NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS	11
16.	CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS	11
17.	TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS.....	12
18.	EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	12
19.	CLÁUSULAS PENALIZADORAS	12
20.	PRESENCIAS DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....	13
	Anexo 1: Condiciones técnicas específicas.....	14

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Este pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el proyecto de **“Renovación de redes y pavimentación de la calle correo de Mañeru”** cuyo promotor es la Mancomunidad de Valdizarbe y el Ayuntamiento de Mañeru.

2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra, de la Mancomunidad de Valdizarbe o Ayuntamiento de Mañeru; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.

Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.

Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.

Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la de la Mancomunidad de Valdizarbe y Ayuntamiento de Mañeru.

El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico

riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas en la posición de utilización prevista y montada, que fallen por cualquier causa. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y a la Dirección Facultativa.

3. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su utilización. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su utilización durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente y folletos explicativos de cada uno de sus fabricantes.

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

♦ Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

5. ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, si lo considera conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.

- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso y la firma de un técnico competente.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

3º Respecto a otros asuntos:

- El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

6. SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

- Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD. 1.215/1997, 1.435/1992 y 56/1995.
- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

7. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación.

MATERIALES

- Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg., de cemento "Portland".
- Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual; conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.
- Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernios metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm., sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

INSTALACIONES

- Módulos dotados de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas. Todas las conducciones están previstas en "PVC".
- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

ACOMETIDAS: ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUA POTABLE

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

8. CONDICIONES DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilares en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- Se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CPI-96.

9. EXTINTORES DE INCENDIOS

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

SI OBSERVA QUE NO PUEDE DOMINAR EL INCENDIO, PIDA QUE ALGUIEN AVISE AL "SERVICIO MUNICIPAL DE BOMBEROS" LO MÁS RÁPIDAMENTE QUE PUEDA.

10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

11. MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados, conteniendo:
 - Informe inmediato de la situación
 - Parte de incidencias diario

- Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control.

12. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

ACCIONES A SEGUIR

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro

El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario

El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	
Dirección:	
Teléfono de ambulancias:	112
Teléfono de urgencias:	112
Teléfono de información hospitalaria:	848 42 21 00/02

El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

ITINERARIO A SEGUIR PARA EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En la obra se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

13. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.

Identificación del Contratista.

Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.

Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.

Oficio o empleo que desempeña.

Categoría profesional.

Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.

Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.

Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán elaborados por duplicado. El original, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

14. ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

- Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.
- El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:

Fecha:

Actividades que debe desempeñar:

Nombre del interesado:

Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.

Firmas: El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra y o el encargado. Acepto el nombramiento, El interesado.

Sello y firma del contratista:

Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

15. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, falta de experiencia o de formación ocupacional e impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.

Fecha:

Nombre del interesado que queda autorizado:

Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:

Lista de máquinas que puede usar:

Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.

Sello del contratista.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

16. CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Tratamiento de residuos

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, identificará en colaboración con el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

- **Escombro en general**, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.
- **Escombro especial**, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.
- **Escombro derramado**, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.
- **Escombro sobre camión de transporte al vertedero** se cubrirá con un lona contra los derrames y polvo.

17. TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Materiales y sustancias peligrosas existentes en los lugares de trabajo

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

18. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El plan de seguridad y salud será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.
- Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos.
- Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el estudio de seguridad y salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
- Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
- Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.

19. CLÁUSULAS PENALIZADORAS

RESCISIÓN DEL CONTRATO

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante la Mancomunidad de Valdizarbe y Ayuntamiento de Mañeru, para que obre en consecuencia.

AVISO PREVIO

Antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

20. PRESENCIAS DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud, declara su voluntad de apoyo a los trabajos del Comité de Seguridad y Salud de la obra y que está dispuesto a darle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitado a sus reuniones con voz pero sin voto.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su plan de seguridad y salud.

En Burlada, julio de 2016.
El Ingeniero Industrial Colegiado nº 389:



José Manuel ITURRARTE ÁLVAREZ.

ANEXO 1: CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS.

Malla de red tensa tipo tenis, pies derechos

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Procedimientos Europeas EN/ISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN / ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE – EN 1.263 – 1 y 2: 1997-1998

Especificación técnica.

Malla conseguida con paños de redes tipo S, para ser utilizadas a modo de cierre de lugares, sujetos al riesgo de caída desde altura formadas por: pies derechos tubulares hincados en casquillos de recibido al canto de losas; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red (poliamida 6·6 alta tenacidad).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricadas con poliamida 6·6 alta tenacidad, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – EN" por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo N, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN. Estarán fabricadas con poliamida 6·6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de atado para suspensión a los pies derechos.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de atado, para suspensión tipo M, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de unión; cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de unión para cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas tensoras contra los vuelcos hacia el exterior.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento

Especificación técnica.

Barandilla modular autoportante encadenable, tipo ayuntamiento, formada por una pieza realizada en tubos de acero pintados anticorrosión en color amarillo.

Calidad: El material y sus componentes serán nuevos, a estrenar.

Componentes.

La barandilla está formada por un marco en tubo de acero, con tubos de menor diámetro en sentido vertical a una distancia de unos 10 cm. Poseen unas patas de sustentación y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas.

Valla metálica para cierre de seguridad de la obra, con todos sus componentes

Descripción técnica.

Valla metálica para cierre de seguridad de la obra formada por: pies derechos metálicos sobre dados de hormigón; módulos de chapa galvanizada metálica entre los pies derechos y portón de acceso a la obra para máquinas y camiones y de puerta para peatones, dotados de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Componentes.

Dados de hormigón.

Hormigón en masa H-100 Kg/cm², árido de tamaño de 40 mm, máximo.

Pies derechos.

Vigas comercializadas de acero galvanizado para valla de obra.

Módulos.

Chapa plegada de acero galvanizado en módulos de 200 x 200 cm y un espesor de 3 mm.

Portón de obra.

Portón de obra formado por bastidores de corredera y puerta corredera automática, dotado de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático, con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Amplitud de paso: 5 m.

Puerta de peatones.

Puerta de obra formado por bastidores y puerta de goznes de apertura automática eléctrica, por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Amplitud de paso: 90 cm.

En Burlada, diciembre 2016.
El Ingeniero Industrial, colegiado nº 389:



José Manuel ITURRARTE ÁLVAREZ.



LKS INGENIERÍA, S.COOP.



MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE
IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEA



Anejo 07. Presupuesto para conocimiento de la administración

Proyecto

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE CORREO DE MAÑERU

Promotor

**Mancomunidad de Valdizarbe
Ayuntamiento de Mañeru**

Fecha

Diciembre de 2016

Autor

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Ingeniero de Caminos, C. y P.

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

1.1. Renovación de redes

1	RENOVACIÓN DE REDES	30.047,58 €
2	SEGURIDAD Y SALUD	500,00 €
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL		30.547,58 €
	16% Gastos Generales y Beneficio Industrial.....	4.887,61 €
SUMA		35.435,19 €
	21% I.V.A.....	7.441,39 €
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA		42.876,58 €
HONORARIOS PROYECTO Y DIRECCION DE OBRA (IVA incluido)		3.469,15 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN		46.345,73 €

1.2. Pavimentación y pluviales

1	PAVIMENTACIÓN	30.132,71 €
2	SEGURIDAD Y SALUD	500,00 €
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL		30.632,71 €
	16% Gastos Generales y Beneficio Industrial.....	4.901,23 €
SUMA		35.533,94 €
	21% I.V.A.....	7.462,13 €
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA		42.996,07 €
HONORARIOS PROYECTO Y DIRECCION DE OBRA (IVA incluido)		3.313,86 €
TOPOGRAFÍA (IVA incluido)		665,50 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN		46.975,43 €



LKS INGENIERÍA, S.COOP.



MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE
IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEA



2

Planos

Proyecto

**RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA
CALLE CORREO DE MAÑERU**

Promotor

**Mancomunidad de Valdizarbe
Ayuntamiento de Mañeru**

Fecha

Diciembre de 2016

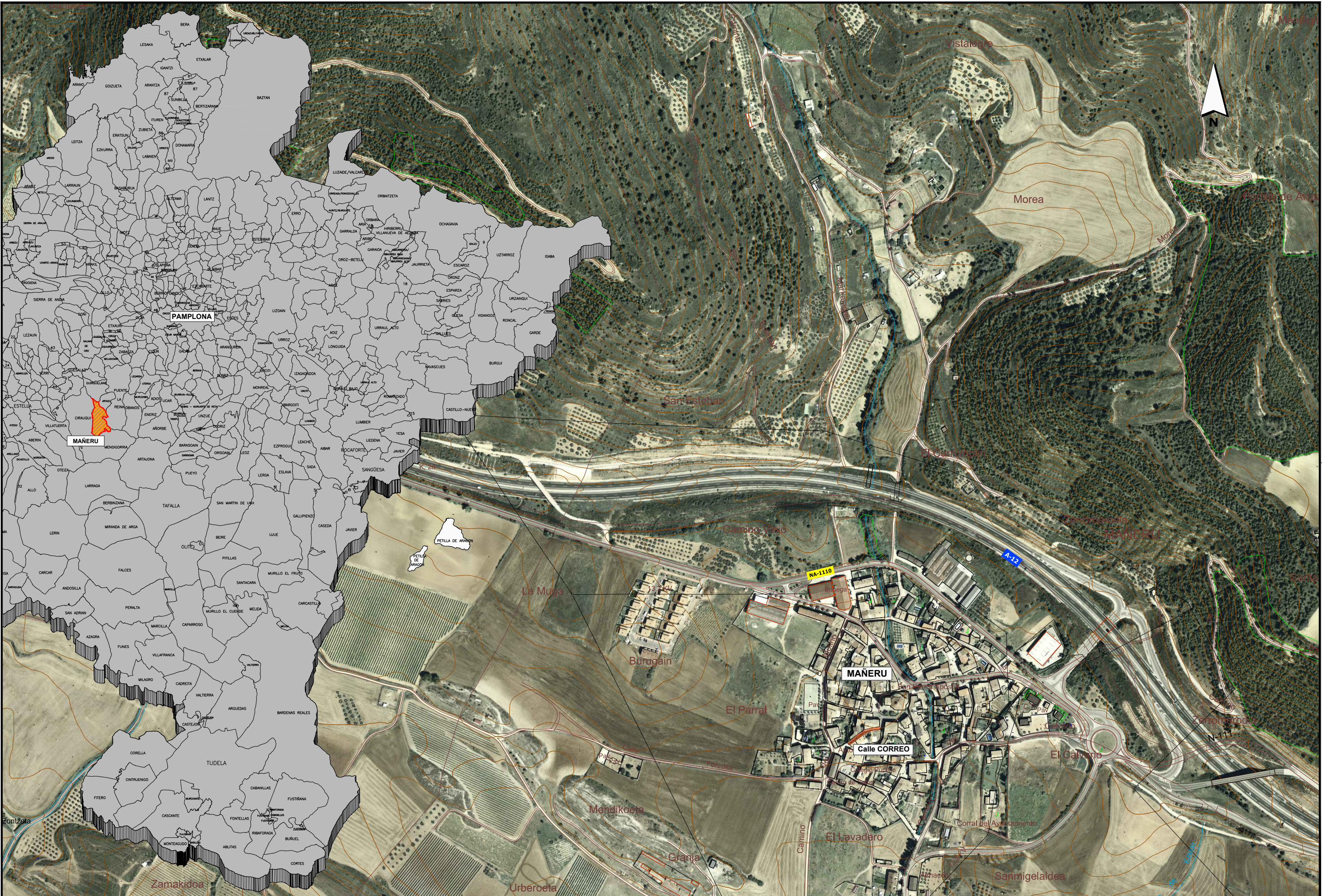
Autor

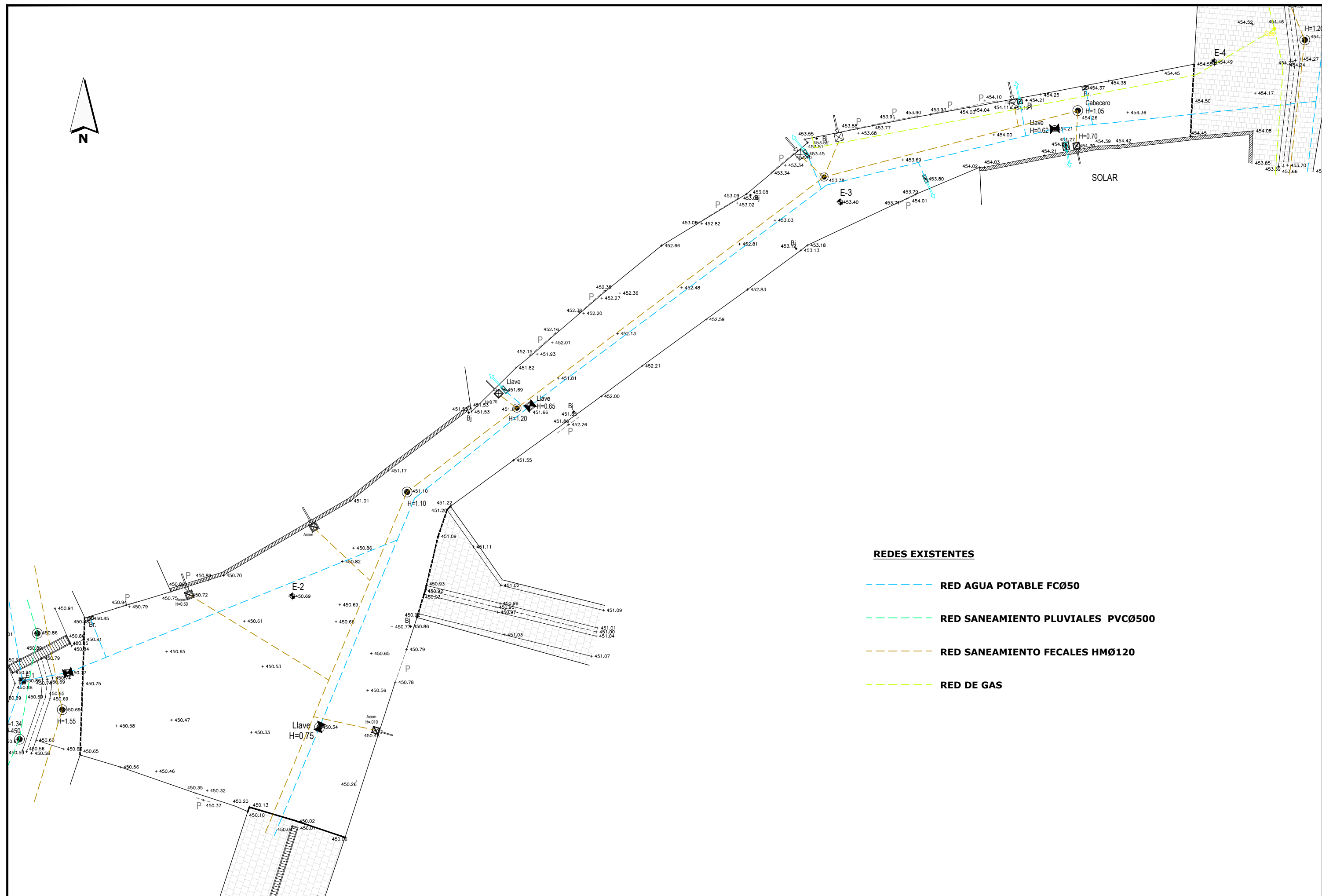
Juan Carlos Ovalle Cortisoz

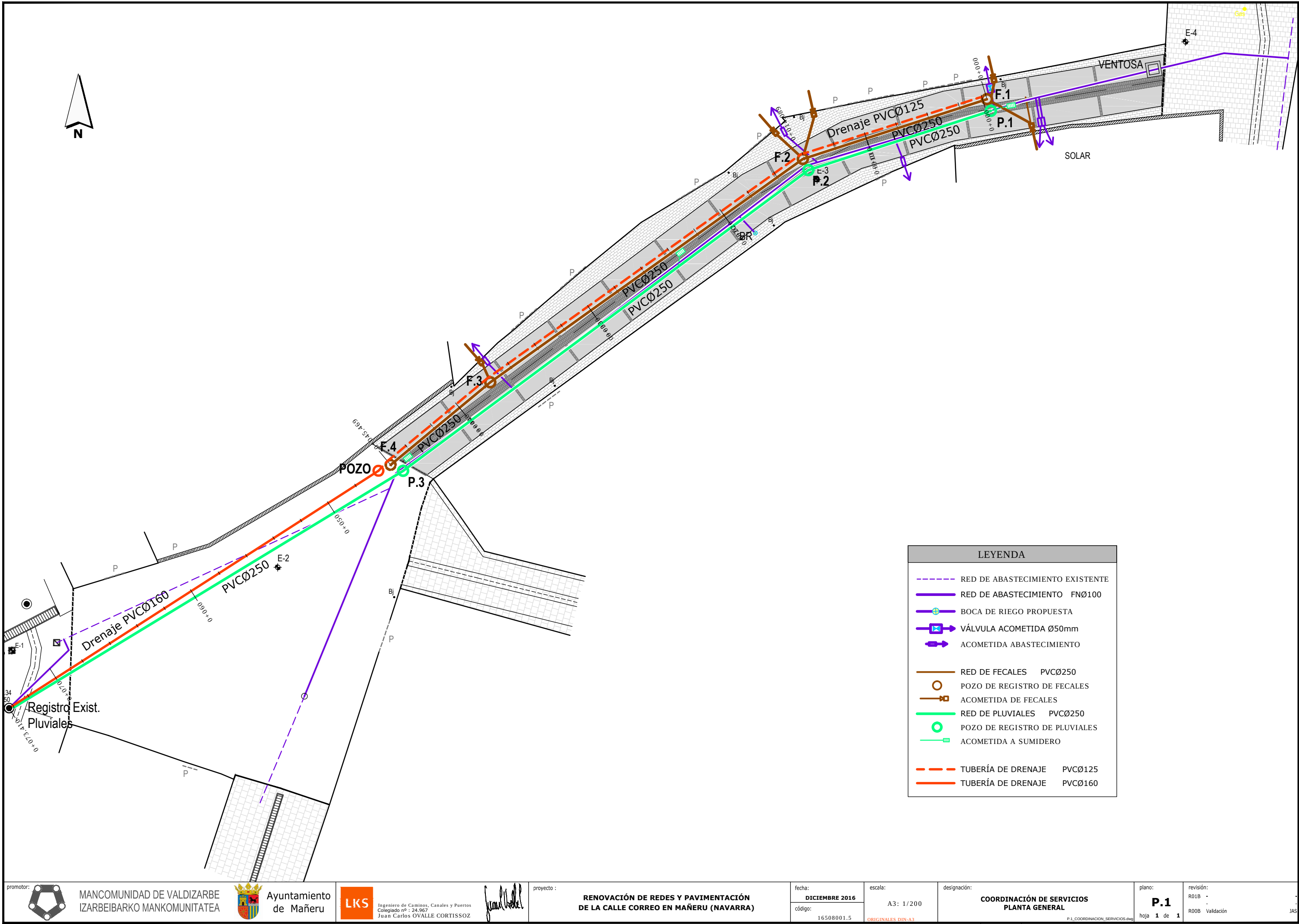
Ingeniero de Caminos, C. y P.

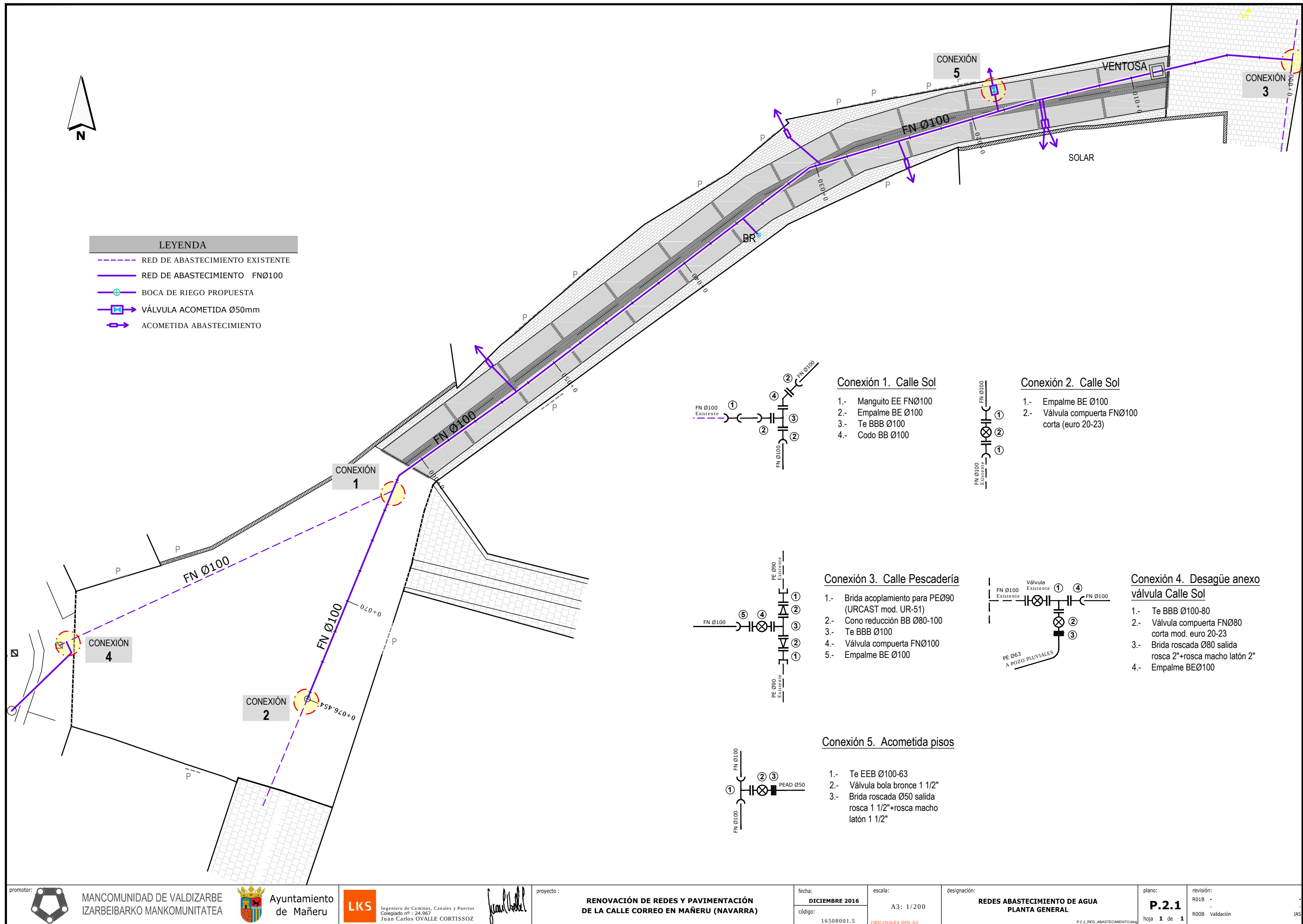
PLANOAK / PLANOS

P.01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
P.02	REDES DE INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES
P.03	ESTADO ACTUAL. TOPOGRAFÍA
P.1	COORDINACIÓN DE SERVICIOS. PLANTA GENERAL
P.2.1	REDES ABASTECIMIENTO DE AGUA. PLANTA GENERAL
P.2.2	REDES ABASTECIMIENTO DE AGUA. PERFIL LONGITUDINAL
P.3.1	REDES SANEAMIENTO. PLANTA GENERAL
P.3.2	REDES SANEAMIENTO. PERFIL LONGITUDINAL
P.4	PAVIMENTACIÓN. PLANTA GENERAL Y SECCIÓN TIPO
PD.1.1	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. DETALLES I
PD.1.2	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. DETALLES II
PD.2.1	RED DE SANEAMIENTO. DETALLES I
PD.2.2	RED DE SANEAMIENTO. DETALLES II



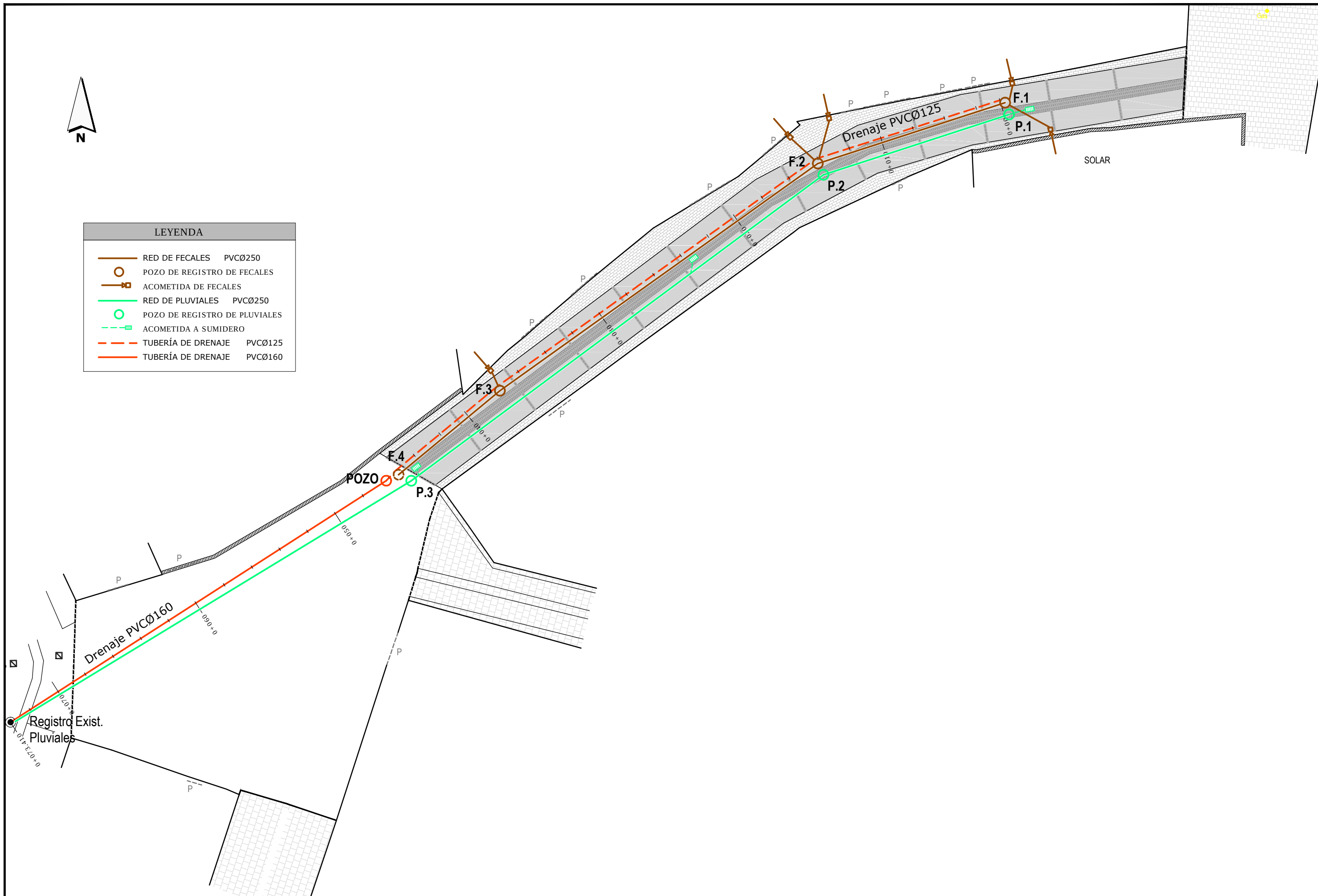


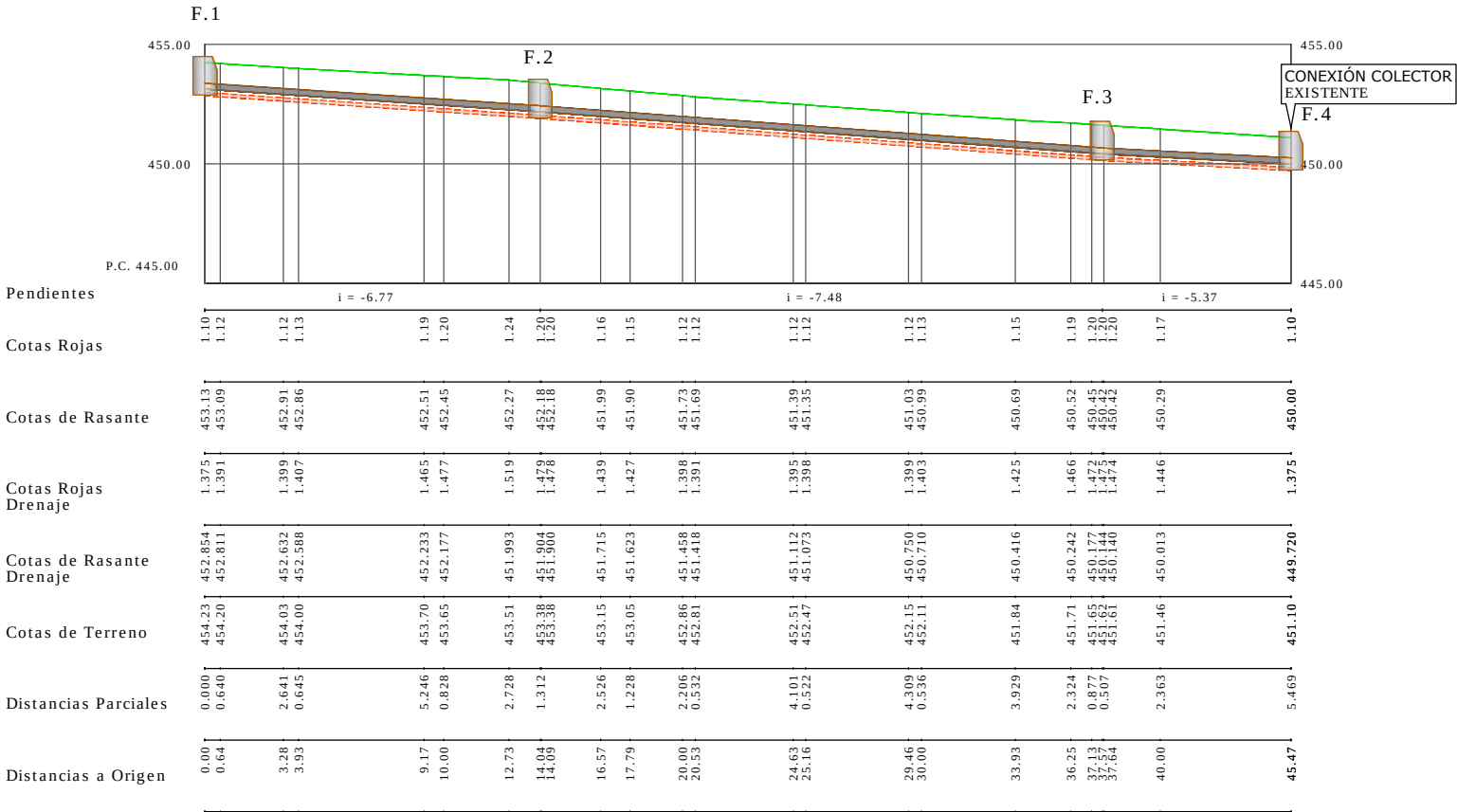






LEYENDA	
	RED DE FECALES PVCØ250
	POZO DE REGISTRO DE FECALES
	ACOMETIDA DE FECALES
	RED DE PLUVIALES PVCØ250
	POZO DE REGISTRO DE PLUVIALES
	ACOMETIDA A SUMIDERO
	TUBERÍA DE DRENAJE PVCØ125
	TUBERÍA DE DRENAJE PVCØ160





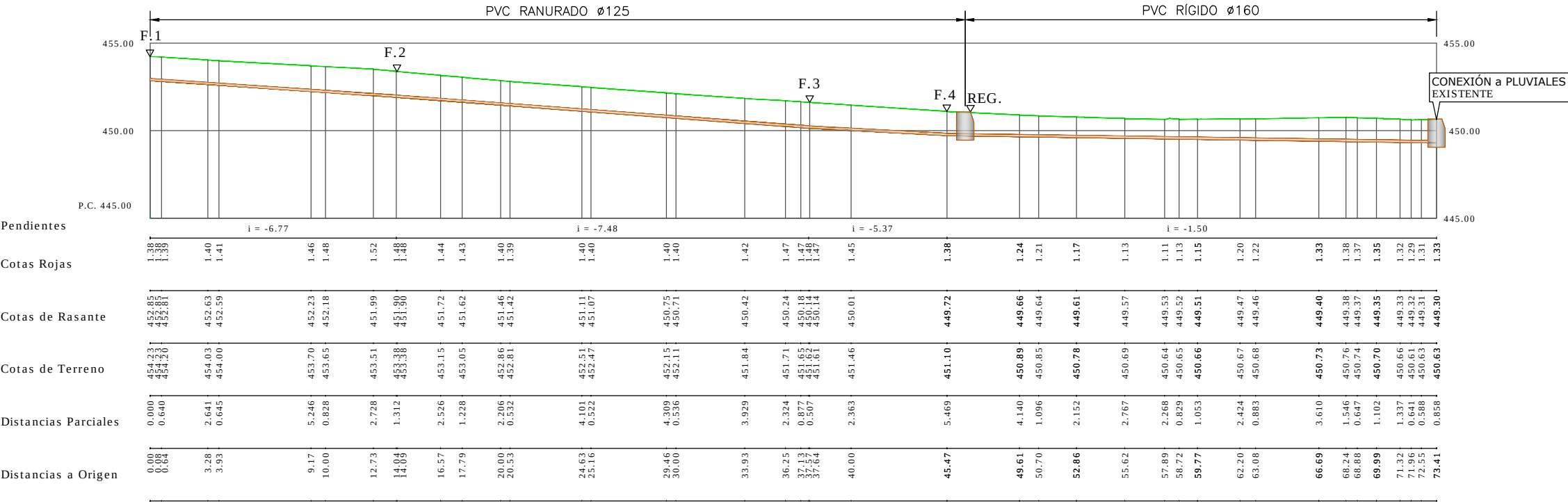
COORDENADAS REGISTROS SANEAMIENTO

F.1.- X = 593158.328 Y = 4724727.479
F.2.- X = 593144.828 Y = 4724723.450
F.3.- X = 593125.725 Y = 4724709.799
F.4.- X = 593119.642 Y = 4724704.757

ZANJA DE DRENAJE

D.1.- X = 593115.477 Y = 4724700.752
REG.- X = 593107.747 Y = 4724697.104
D.2.- X = 593099.981 Y = 4724693.430
REG.- X = 593096.331 Y = 4724689.895

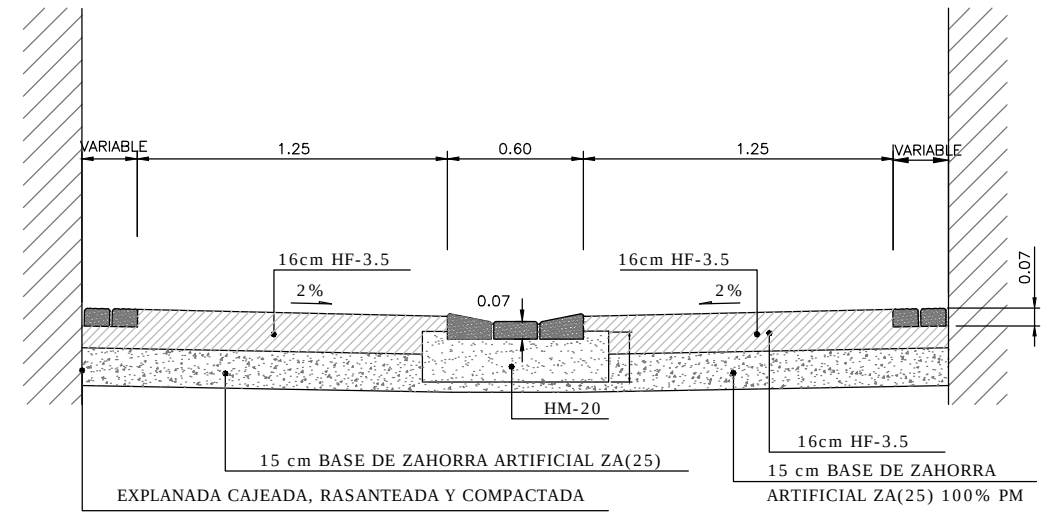
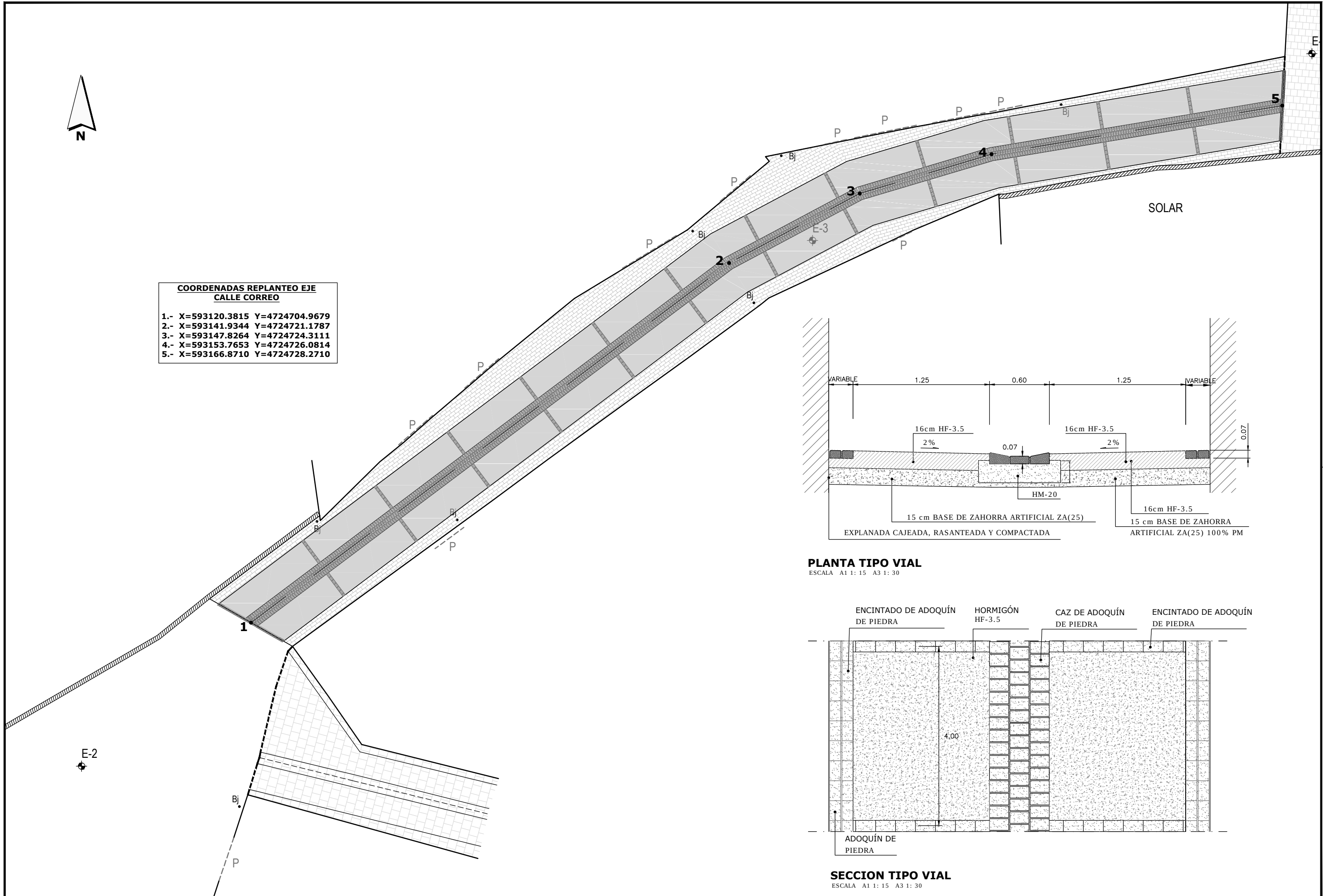
PERFIL LONGITUDINAL SANEAMIENTO + DRENAJE
A3: 1/300



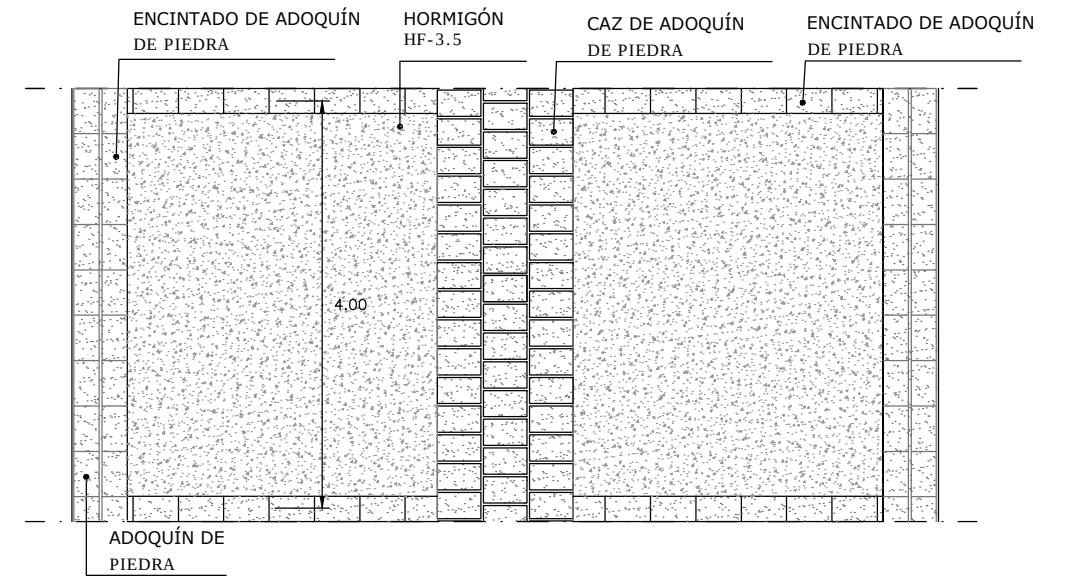
PERFIL LONGITUDINAL TUBERÍA DRENAJE
A3: 1/300



COORDENADAS REPLANTEO EJE CALLE CORREO			
1.-	X=593120.3815	Y=4724704.9679	
2.-	X=593141.9344	Y=4724721.1787	
3.-	X=593147.8264	Y=4724724.3111	
4.-	X=593153.7653	Y=4724726.0814	
5.-	X=593166.8710	Y=4724728.2710	

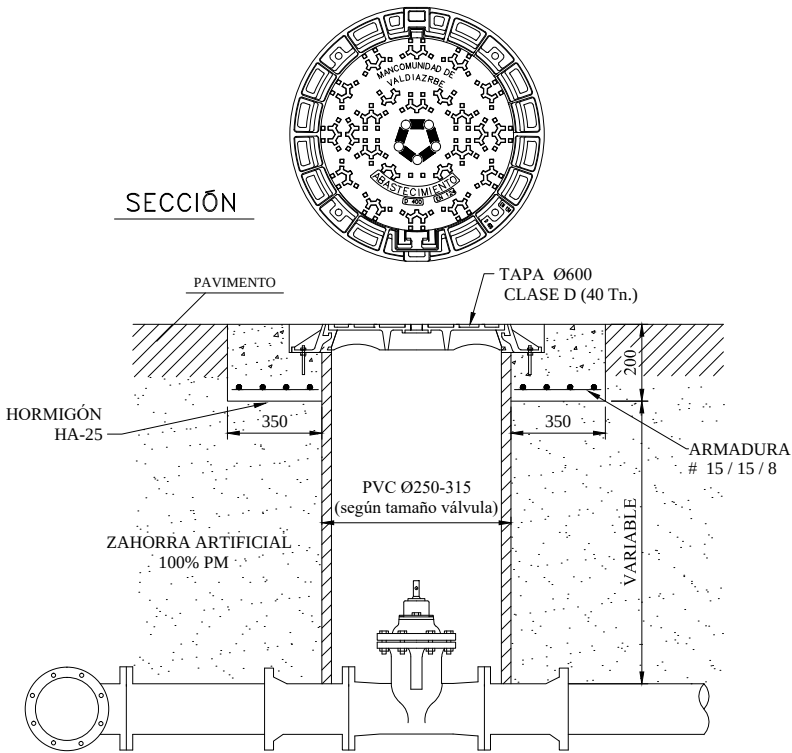


PLANTA TIPO VIAL
ESCALA A1 1: 15 A3 1: 30

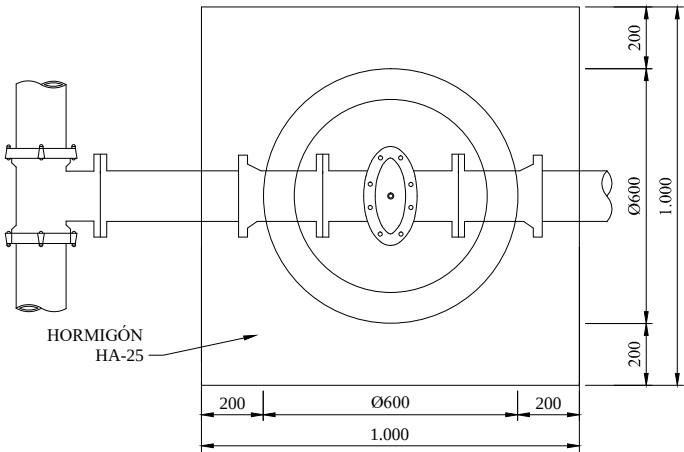


SECCION TIPO VIAL
ESCALA A1 1: 15 A3 1: 30

ARQUETA TIPO
PARA VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO
ESCALA A1 1/10 A3 1/20



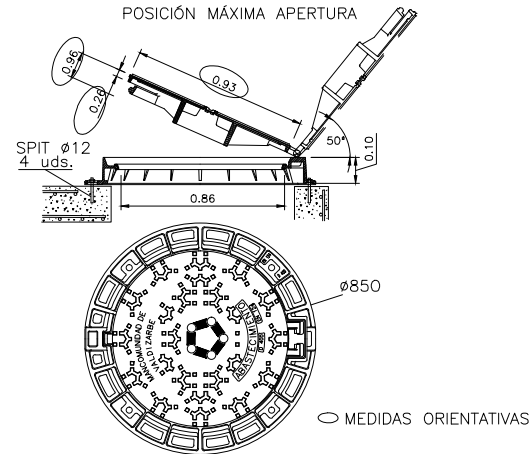
PLANTA



MARCO Y TAPA DE REGISTRO ABATIBLE
TAPA ARTICULADA

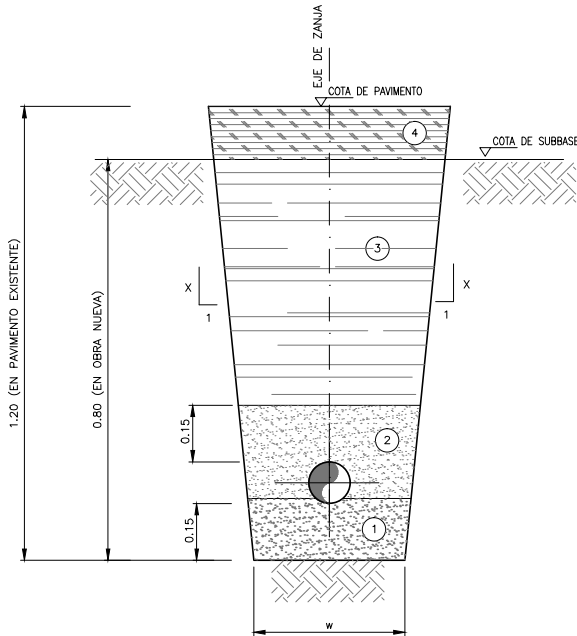
ESCALA A1 1/20 A3 1/40

- COTA DE PASO: Ø600 mm.
- MATERIAL: FUNDICIÓN NODULAR
- CARGA: 40 Tn.(400 KN)
- UBICACIÓN: CALZADAS, ACERAS O ZONAS VERDES
- TAPA: ARTICULADA MEDIANTE CHARNELA, CON TOPES DE POSICIONAMIENTO Y PERFORADA PARA LOS CASOS DE VENTOSAS. EXTRAIBLE EN POSICIÓN VERTICAL.
- DISPOSITIVO DE ACERROJADO: MEDIANTE APÉNDICE ELÁSTICO DE FUNDICIÓN DÓCTIL SOLIDARIO A LA TAPA
- INSONORIZACIÓN: MEDIANTE JUNTA DE POLIETILENO EN EL MARCO
- FIJACIÓN A LA ARQUETA: MEDIANTE 4 SPITS O HERRAJES Ø 12
- INSCRIPCIÓN: MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE, SÍMBOLO ABASTECIMIENTO, INCENDIOS, VENTOSA O CONTADOR.
- NORMA DE APLICACIÓN: EN-124: 1995.
- TIPO: GRUPO 4, CLASE D400 MÍNIMO.
- MARCADO: S/ EN-124 CON MARCA DE ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN ACREDITADO

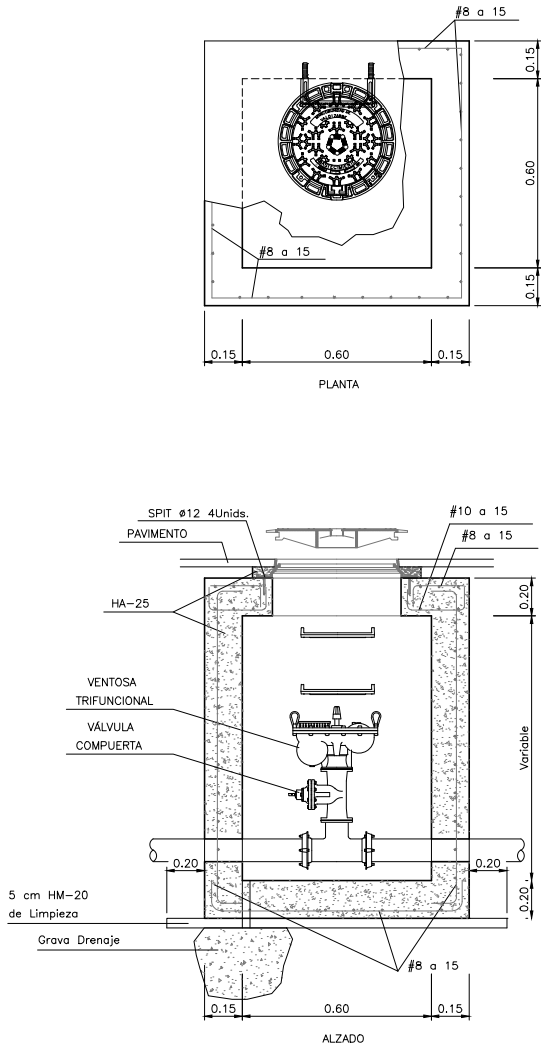


SECCIÓN TIPO ABASTECIMIENTO

ESCALA A1 1/5 A3 1/10

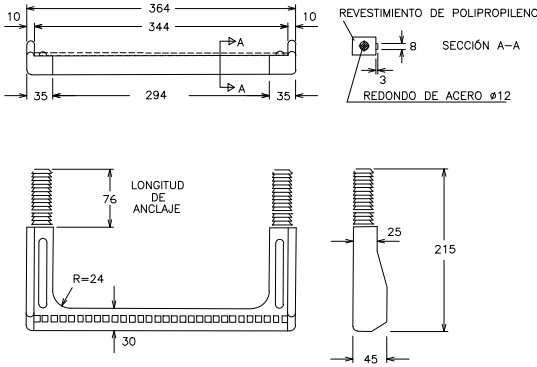


ARQUETA DE VENTOSA
ESCALA A1 1/20 A3 1/40



PATE DE POLIPROPILENO
REFORZADO CON VARILLA DE ACERO

ESCALA A1 1/5 A3 1/10



MONTAJE DEL PATE
DE POLIPROPILENO O ALUMINIO

a. EJECUTAR TALADRO Ø26 80MM.
b. INTRODUCIR A PRESIÓN LOS TACOS
DEL PATE CON MARTILLO. UTILIZANDO
UN TACO DE MADERA INTERPUESTO

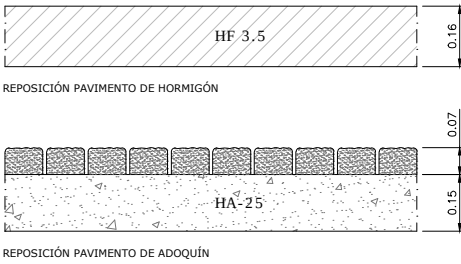
CUADRO DE RELLENOS	
N.	MATERIALES
1	RELLENO DE MATERIAL GRANULAR
2	RELLENO DE MATERIAL GRANULAR
3	EN OBRA EXISTENTE: RELLENO CON ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25
4	EN URBANIZACION EXISTENTE: EN ZONA DE LABRANZA: 50 cm TIERRA VEGETAL EN ZONA URBANA: 5 cm AGLOMERADO D-12 OFÍTICO 20 cm HORMIGÓN HM-20 25 cm ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25 EN OBRA NUEVA: SEGUN PAVIMENTACION PROYECTADA

DIMENSIONES DE ZANJA (m.)	
D	W
150<Di.	0,50
300<Di.<600	0,40+De.
650<Di.<900	0,80+De.
Di.>1000	0,90+De.

TALUDES	
ROCA	X=0
ARCILLAS	X=5
T.SUELTO	X=3

NOTAS:

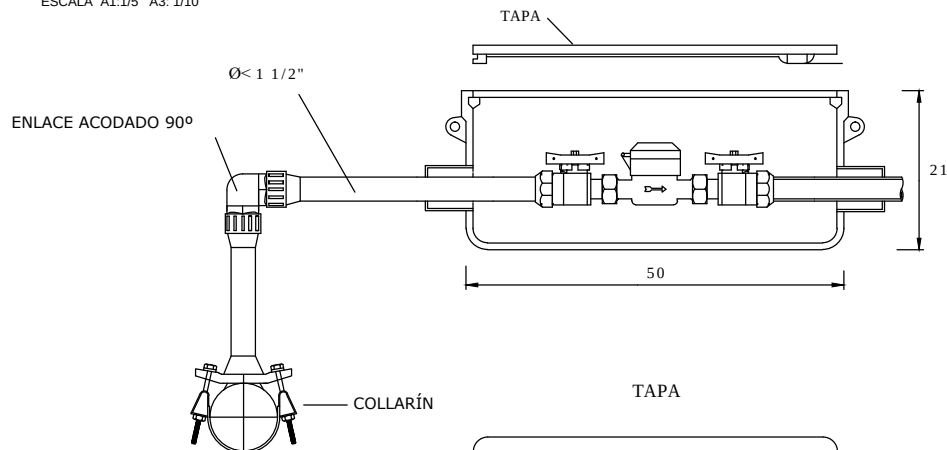
- TODOS LOS RELLENOS SE COMPACTARÁN AL 95% DEL PROCTOR NORMAL
- LA DIMENSION MINIMA DE LA ZANJA SERA DE 0,50 M
- LOS TALUDES EN TIERRAS SON ORIENTATIVOS



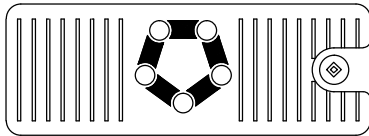
CAJA DE REGISTRO PARA CONTADOR
DIAMETROS 13.15 Y 20 mm

ESCALA A1:1/5 A3: 1/10

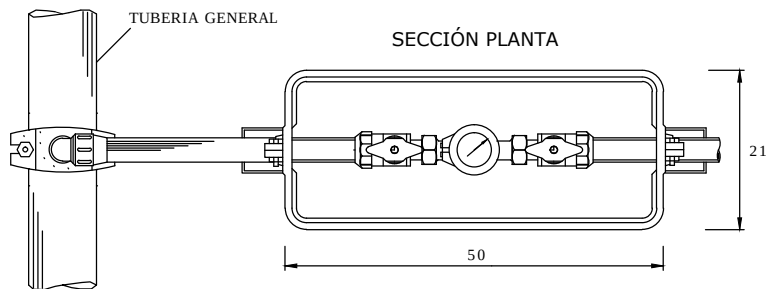
SECCIÓN ALZADO



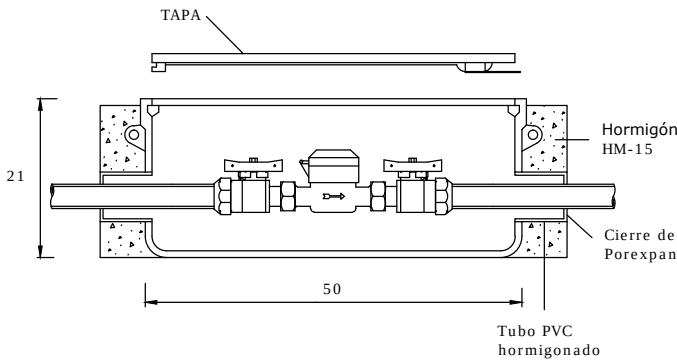
TAPA



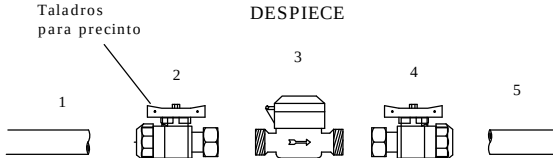
SECCIÓN PLANTA



SECCIÓN ALZADO



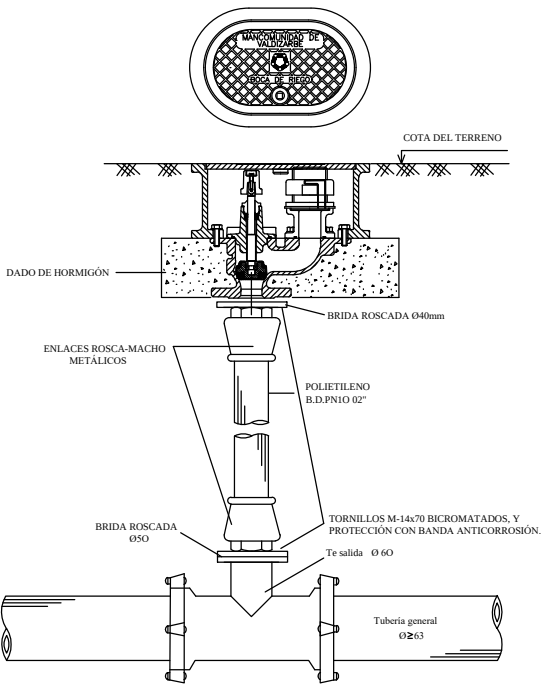
DESPIECE



1	2	3	4	5
Diámetro Acometida	Válvula Compacta ØPBD/ØRacord	Diámetro Contador	Válvula Compacta ØPBD/ØRacord	Diámetro Instalación
1"	32 / 7/8 "	13	3/4 " / 32	1"
	32 / 3/4 "	15	3/4 " / 32	
	32 / 1"	20	1" / 32	
1 1/4 "	40 / 1"	20	1" / 40	1 1/4 "

BOCA DE RIEGO DE 40 mm.

ESCALA S/E

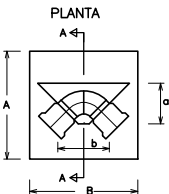
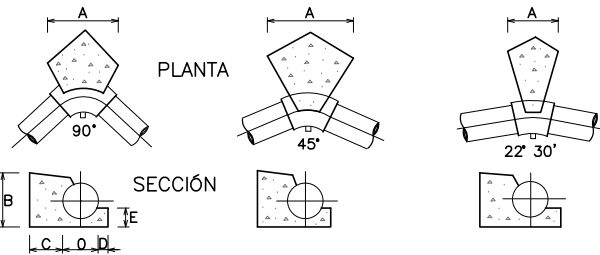
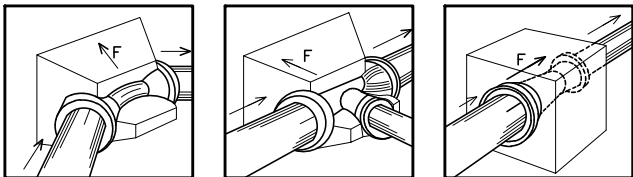


EJECUCION DE LOS ANCLAJES VERTICALES

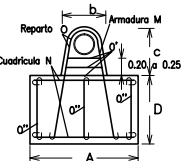
Codos de 45° y 22°

Ø(mm.)		Presión 15 Atmosferas															
		80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600				
DIMENSIONES en mm.	a	0.18	0.20	0.23	0.26	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.70				
	b	0.15	0.18	0.20	0.22	0.25	0.29	0.34	0.39	0.44	0.49	0.54	0.64				
	c	0.34	0.37	0.40	0.43	0.47	0.53	0.59	0.66	0.73	0.78	0.84	0.94				
	A	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.05	1.20	1.30	1.40	1.50	1.70				
	B	0.60	0.70	0.75	0.85	1.10	1.30	1.50	1.65	1.80	1.95	2.10	2.50				
ARMADURAS Ø en mm.	D	0.52	0.57	0.70	0.80	0.95	1.10	1.15	1.25	1.40	1.50	1.60	1.75				
	M	2ø10	2ø10	2ø10	2ø10	3ø12	3ø14	4ø14	4ø16	4ø18	4ø20	5ø20	5ø22				
	N	ø8#	ø8#	ø8#	ø8#	ø10#	ø12#	ø14#	ø14#	ø16#	ø16#	ø16#	ø16#				
	a	0.15	0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20				
	O	2ø8	3ø10	3ø10	4ø10	5ø10	6ø10	7ø12	8ø14	8ø16	9ø16	10ø18	10ø18				
EXCAVACION (m3)	O'	2ø8	2ø10	2ø10	2ø10	2ø10	2ø10	3ø12	3ø14	3ø16	3ø16	6ø18	6ø18				
	O''	8ø8	8ø8	8ø8	10ø10	12ø10	13ø10	17ø12	18ø14	20ø16	21ø16	23ø18	26ø18				
HORMIGON (m3)		0.125	0.200	0.315	0.476	0.836	1.287	1.862	2.743	4.085	5.260	6.681	9.918				
HIERRO (Kg.)		8.8	10.7	12.2	22.6	33.0	58.8	60.4	129.3	178.3	227.4	320.7	404.6				

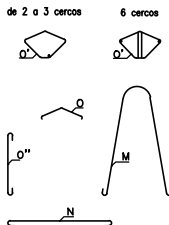
EJECUCION DE LOS ANCLAJES HORIZONTALES EN TUBERÍAS



SECCIÓN A-A



ARMADURAS



Codos de 90° y YES, poniendo el anclaje definido por el Ø de la derivación

Ø(mm.)		Presión 15 Atmosferas															
		80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600				
DIMENSIONES en mm.	a	0.18	0.20	0.23	0.26	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.70				
	b	0.15	0.18	0.20	0.22	0.25	0.29	0.34	0.39	0.44	0.49	0.54	0.64				
	c	0.34	0.37	0.40	0.43	0.47	0.53	0.59	0.66	0.73	0.78	0.84	0.94				
	A	0.65	0.70	0.80	0.90	1.05	1.15	1.30	1.45	1.60	1.75	1.90	2.10				
	B	0.75	0.80	0.90	1.05	1.45	1.65	1.85	2.05	2.25	2.45	2.65	3.10				
ARMADURAS Ø en mm.	D	0.60	0.69	0.75	0.87	0.98	1.26	1.37	1.57	1.68	1.80	1.92	2.15				
	M	2ø8	2ø10	2ø10	2ø12	2ø12	2ø14	2ø14	2ø16	2ø16	2ø18	2ø18	2ø20				
	N	ø8#	ø10#	ø10#	ø12#	ø12#	ø14#	ø14#	ø16#	ø16#	ø18#	ø18#	ø20#				
	a	0.15	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20				
	O	2ø8	3ø10	3ø10	4ø12	5ø12	6ø14	7ø14	8ø16	8ø16	9ø18	10ø18	10ø20				
EXCAVACION (m3)	O'	2ø8	2ø10	2ø10	2ø12	2ø12	2ø14	3ø14	3ø16	3ø16	3ø18	6ø18	6ø20				
	O''	8ø8	10ø10	10ø10	12ø12	16ø12	17ø14	19ø14	22ø16	24ø16	25ø18	29ø18	32ø20				
HORMIGON (m3)		0.282	0.386	0.526	0.822	1.764	2.938	4.290	6.007	7.915	10.146	12.730	17.822				
HIERRO (Kg.)		10.9	19.2	23.8	41.6	64.5	114.6	147.6	204.6	292.0	404.5	529.7	821.2				

* Para equilibrar las fuerzas de empuje, los anclajes (dados de hormigón) deben ser colocados en:

- Los cambios de dirección (codos) o de DN (conos de reducción)
- Las derivaciones (tes).
- Los extremos de la canalización (bridas ciegas).

* Los valores de las fuerzas de empuje para una presión de prueba de 1 bar se indican en la tabla siguiente.

DIMENSIONES DE CONTRARRESTOS (PRESION DE LA RED 6 Kg/cm ²)						
CODO 90°	O	100	150	200	250	300
	A	0,25	0,40	0,60	0,70	0,80
	B	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50
	C	0,30	0,30	0,40	0,50	0,60
	D	0,05	0,07	0,10	0,10	0,10
CODO 45°	A	0,20	0,25	0,35	0,40	0,45
	B	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50
	C	0,30	0,30	0,40	0,50	0,60
	D	0,05	0,07	0,10	0,10	0,10
	E	0,13	0,15	0,15	0,20	0,25
CODO 22° 30'	A	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25
	B	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50
	C	0,20	0,20	0,30	0,30	0,40
	D	0,05	0,07	0,10	0,10	0,10
	E	0,13	0,15	0,15	0,20	0,25

—TENSION TRANSMITIDA AL TERRENO 1.5 Kg/cm²
—TODAS LAS UNIONES QUEDARAN LIBRES
—EL HORMIGON PARA CONTRARRESTOS SERA H-150

DN	Empuje F en dN				
	tes y bridas ciegas	Codo 1/4	Codo 1/8	Codo 1/16	Codo 1/32
60	47	66	36	18	9
65	53	75	40	21	10
80	75	107	58	29	15
100	109	155	84	43	21
125	163	230	125	63	32
150	227	321	174	89	44
200	387	547	296	151	76
250	590	834	451	230	116
300	835	1180	639	326	164
350	1122	—	859	438	220
400	1445	—	1108	564	283
450	1809	—	1385	706	355
500	2223	—	1701	867	436
600	3167	—	2324	1236	621
700	4278	—	3274	1669	839
800	5568	—	4262	2173	1092
900	7014	—	5368	2737	1375
1000	8626	—	6602	3366	1691
1100	10405	—	7964	4060	2040
1200	12370	—	9468	4827	2425
1400	16787	—	12848	6550	3291
1500	19236	—	14723	7506	3771
1600	21851	—	16724	8526	4284
1800	27612	—	21133	10773	5413

promotor:



MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE
IZARBEIARKO MANKOMUNITATEA



Ayuntamiento
de Mañeru



Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº: 24.967
Juan Carlos OVALLE CORTISSOZ



proyecto:

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN
DE LA CALLE CORREO EN MAÑERU (NAVARRA)

fecha:

DICIEMBRE 2016

código:

16508001.5

escala:

VARIAS

ORIGINALES DIN-A3

designación:

RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
DETALLES II

plano:

PD.1.2

hoja 1 de 1

revisión:

R01B

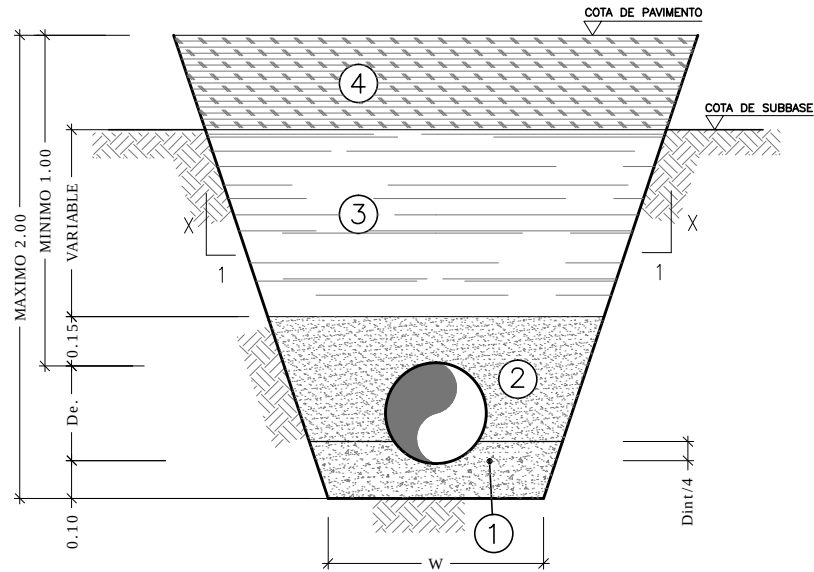
—

R00B Validación

PD.1.2_ABAS.dwg

SECCIÓN TIPO DE ZANJA H<2.0 M

ESCALA A1 1/10 A3 1/20



CUADRO DE RELLENOS	
N.	MATERIALES
1	RELLENO DE GRAVILLA CALIZA 3/5 SE APLICARÁ HORMIGÓN HM-20 PARA PENDIENTES INFERIORES AL 1%
2	RELLENO DE GRAVILLA CALIZA 3/5
3	RELLENO CON MATERIAL ZA-25
4	16 cm HORMIGÓN HF-3,5 20 cm ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25
5	RELLENO DE GRAVA DRENAJE 40/60mm

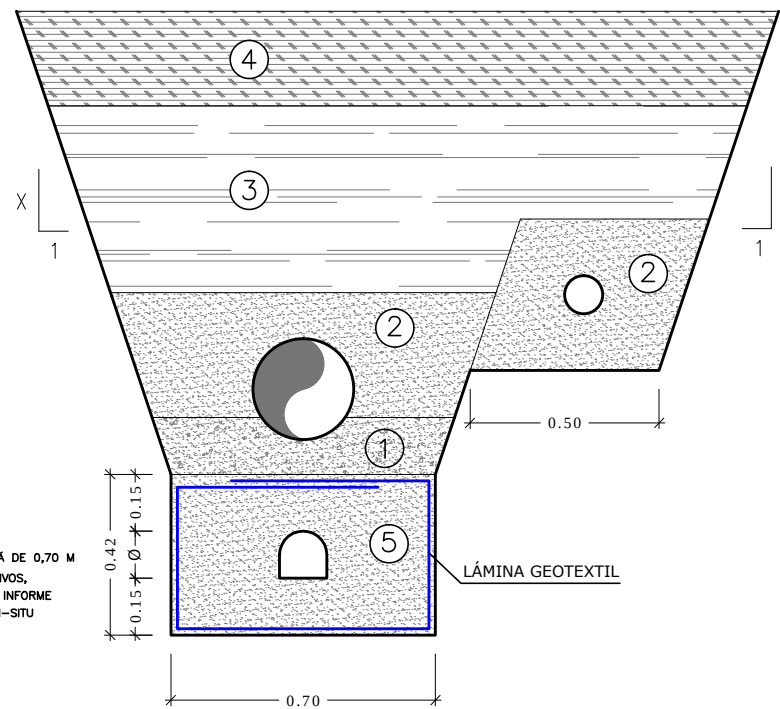
DIMENSIONES DE ZANJA (m.)	
D	W
AOMETIDA	0,40
300<Di.	0,70
400<Di.<600	0,70+De.
650<Di.<900	0,80+De.
Di.>1000	0,90+De.

TALUDES	
ROCA	X= 5
ARCILLAS	X= 3
T.SUELTO	X= 1

NOTAS:
-TODOS LOS RELLENOS SE COMPACTARÁN AL 95% DEL PROCTOR NORMAL
-LA DIMENSIÓN MÍNIMA DE LA ZANJA SERÁ DE 0,70 M
-LOS TALUDES EN TIERRAS SON ORIENTATIVOS, PREVALECIENDO LOS ESTABLECIDOS EN EL INFORME GEOTÉCNICO Y DEBIENDO COMPROBARSE IN-SITU

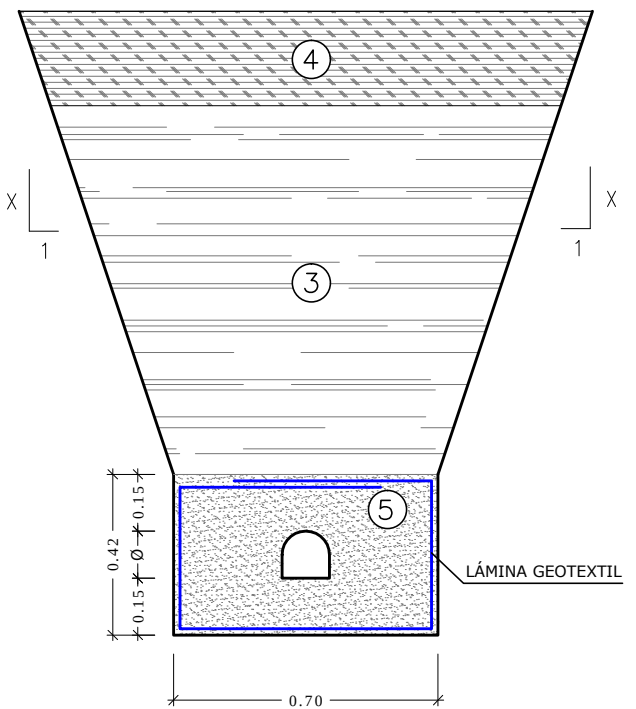
SECCIÓN TIPO DE ZANJA CONJUNTA

ESCALA A1 1/10 A3 1/20

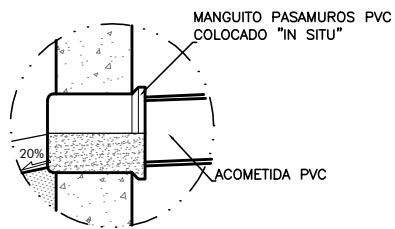


SECCIÓN TIPO DRENAJE

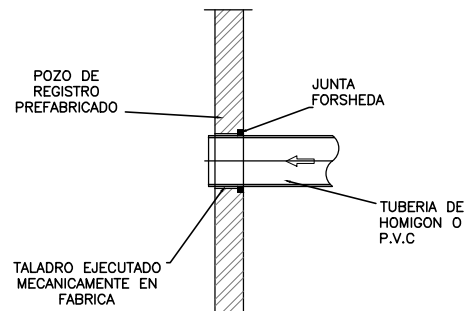
ESCALA A1 1/10 A3 1/20



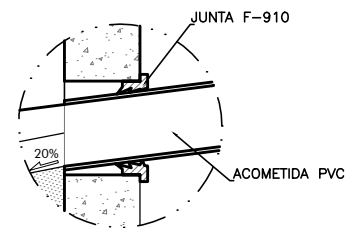
ENTRONQUE A POZO CON MANGUITO PASAMUROS EMBUTIDO



ACOMETIDA DE SANEAMIENTO A POZOS DE REGISTRO

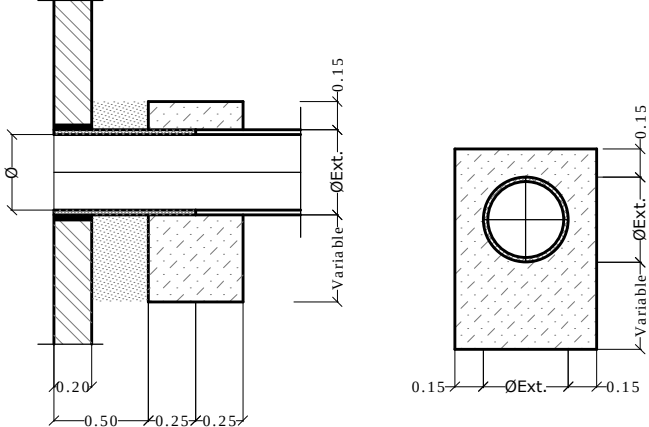


ENTRONQUE A POZO CON JUNTA ELÁSTICA/ESTANCA (F-910)



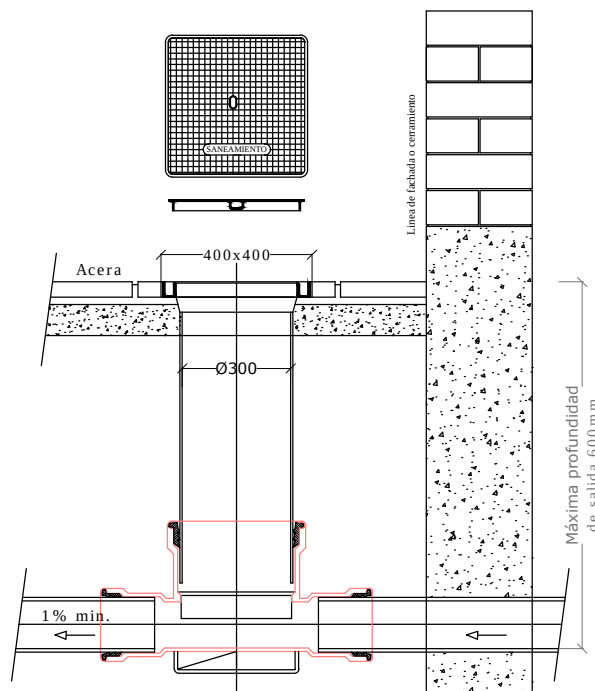
ACOMETIDA DE COLECTOR A POZO DE REGISTRO EXISTENTE

ESCALA: A1:1/20 A3 1/40



ACOMETIDA DE SANEAMIENTO ARQUETA DE ARRANQUE PREFABRICADA DE PVC

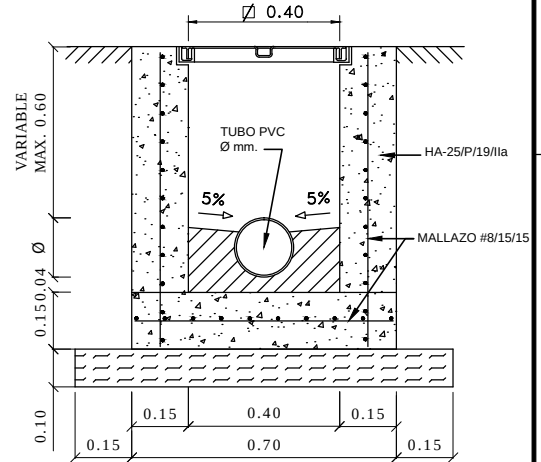
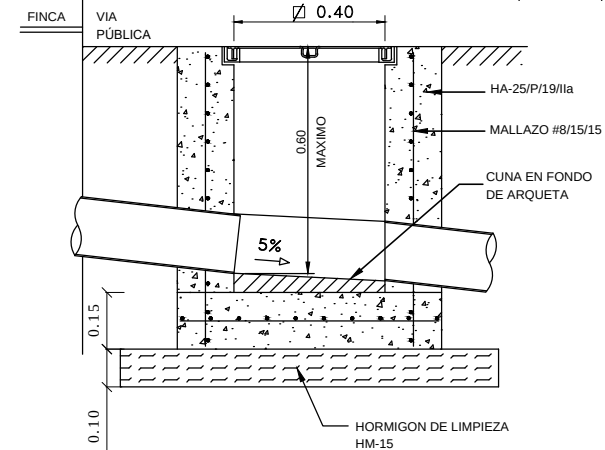
ESCALA A1 1/10 A3 1/20



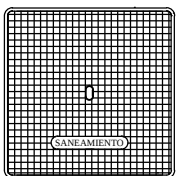
ARQUETA: PVC (prefabricada)
RECRECIDO: Tubo de PVC D-315 (teja)
Tubería acometida: PVC (teja)
TAPA: Hidráulica 400x400 mm.

ACOMETIDA DE SANEAMIENTO ARQUETA ACOMETIDA NO SINFÓNICA

ESCALA A1 1/15 A3 1/30



TAPA DE REGISTRO 40x40 FUNDICIÓN DÚCTIL CLASE C 250



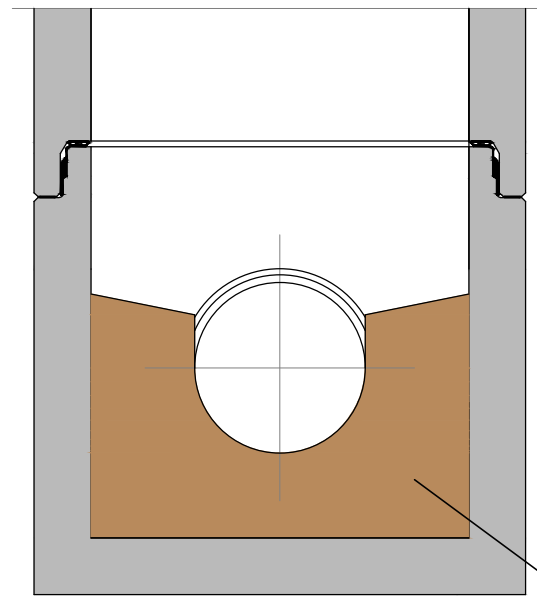
ESPECIFICACIONES:
MATERIAL: FUNDICIÓN NODULAR
CLASE:
- B 125 (en aceras)
- C 250 (en lugares con tráfico)
CAMPO DE APLICACIÓN: ARQUETAS ACOMETIDAS
INSCRIPCIÓN: SANEAMIENTO
NORMA DE APLICACIÓN: UNE-EN 124

HORMIGONADO EN UNA SOLA FASE
1- COLOCACION DE MALLAZO DE SOLERA Y ALZADO
2- COLOCACION DE MEDIA CAÑA
3- HORMIGONADO Y VIBRADO DE SOLERA
4- COLOCACION DE MOLDE, HORMIGONADO Y VIBRADO DE ALZADOS

Diagrama de un pozo de inspección con sus componentes:

- RASANTE NOMINAL POZO
- HA-25
- MÓDULO CÓNICO
- PATES
- MÓDULO RECRECIDO
- MÓDULO BASE
- JUNTA FORSHEDA F-174
- JUNTA FORSHEDA F-172
- JUNTA FORSHEDA F-910
- CUNA DE HORMIGÓN HM-20

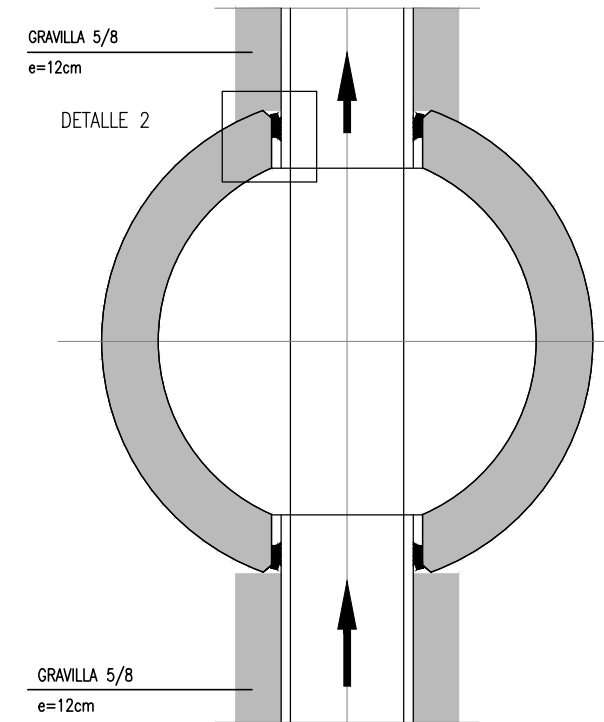
ESCALAS	A1	1/10
	A3	1/20



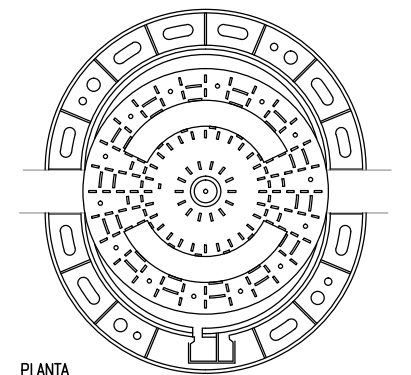
ESCALAS	A1	1/10
	A3	1/20

Technical drawing of a reinforced concrete slab with a central opening. The drawing shows a cross-section of the slab with reinforcement bars (steel) and a central opening. The opening is labeled "DETALLE 1". The slab is supported by columns. The reinforcement is labeled "HORMIGONADO-VIBRADO". The dimensions are given as "e=12cm" and "GRAVILLA 5/8". The drawing includes a scale bar indicating "20".

ESCALAS A1 1/10
A3 1/20



ESCALAS A1 1/5
 A3 1/10



SECCIÓN TAPA

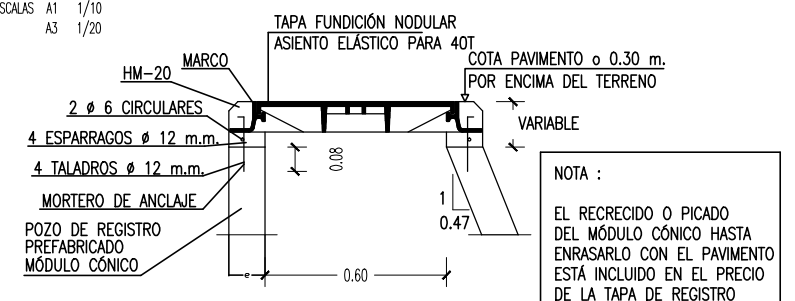
0.64.6

SECCIÓN MARCO

0.60

0.85

ESCALAS	A1	1/10
	A3	1/20

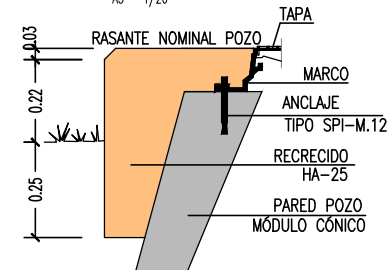


NOTA :

EL RECRECIDO O PICADO DEL MÓDULO CÓNICO HASTA ENRASARLO CON EL PAVIMENTO ESTÁ INCLUIDO EN EL PRECIO DE LA TAPA DE REGISTRO

COTAS EN BASES DE REGISTROS PREFABRICADOS								
BASE	Φ_b	1000		1200		1500		
	Φ_{10}	1240		1520		2100		
COLECTOR		PVC		PVC				
	Φ_i	238	299.6	380.4	476	500H	600H	800H
	Φ_o	250	315	400	500	645	750	980
	Φ_e	290	355	444	540	685	790	1020
BASE	H	1025			1200	1355	1700	
	h	960			1135	1290	1650	
	m	65			65	65	65	
	e	120			160	200	300	
	e_s	120			165	200	300	
	h_p	177	145	92	178	105	60	210
	i	20			20			20

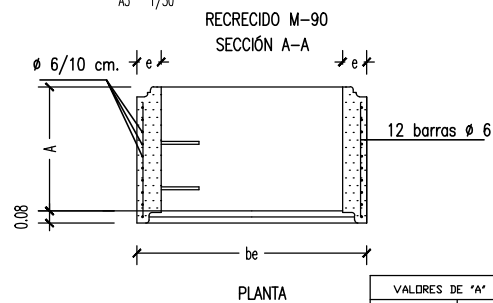
ESCALAS A1 1/10
A3 1/20



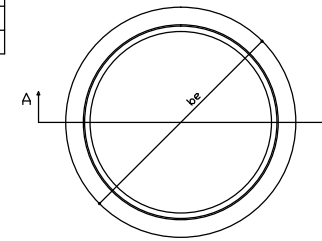
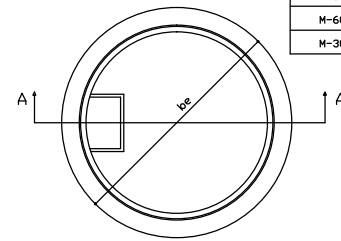
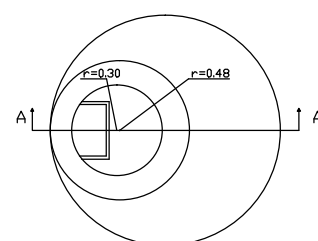
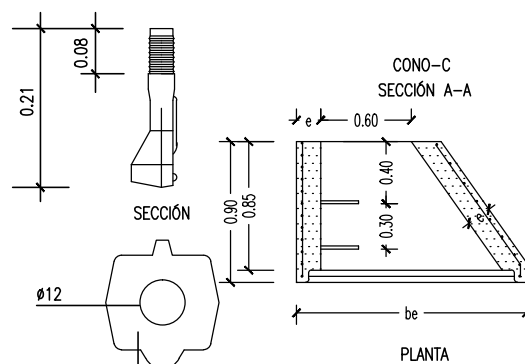
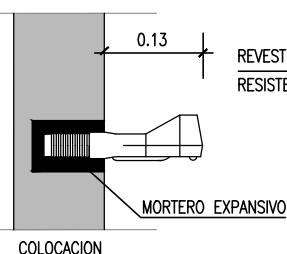
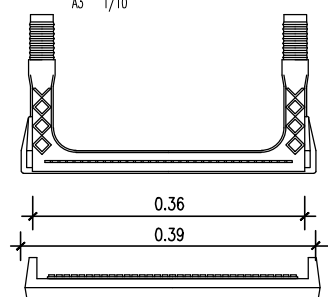
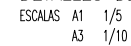
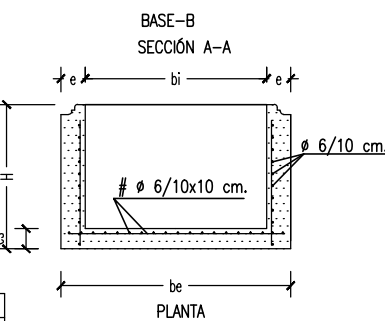
EL RECRECIDO O PICADO DEL MÓDULO CÓNICO
HASTA ENRASARLO CON EL PAVIMENTO
ESTA INCLUIDO EN EL PRECIO DE
LA TAPA DE REGISTRO

ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCIÓN	
	HORMIGÓN			ACERO				
	TIPO	CONTROL	℥	TIPO	CONTROL	℥	CONTROL	℥
HORMIGÓN DE REGULARIZACIÓN	HM-20	NORMAL	1,50	—	—	—	NORMAL	1,60
HORMIGÓN DE ELEMENTOS	HM-20	NORMAL	1,50	—	—	—	NORMAL	1,60
	HA-25	NORMAL	1,50	B400S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,60
LOSAS	HA-25	NORMAL	1,50	B400S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,60

ESCALAS	A1	1/25
	A3	1/50



VALORES DE 'A' (m.)	
M-90	0.90
M-60	0.60
M-30	0.30





LKS INGENIERÍA, S.COOP.



MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE
IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEA



3

Pliego de condiciones

Proyecto

**RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA
CALLE CORREO DE MAÑERU**

Promotor

**Mancomunidad de Valdizarbe
Ayuntamiento de Mañeru**

Fecha

Diciembre de 2016

Autor

Juan Carlos Ovalle Cortisoz

Ingeniero de Caminos, C. y P.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

INDICE

PARTE 1ª.- INTRODUCCION Y GENERALIDADES	2
001. OBJETO DEL PLIEGO	2
002. DISPOSICIONES GENERALES	4
003. DESCRIPCION DE LAS OBRAS	5
004. INICIO DE LAS OBRAS	7
005. DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA	9
006. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	18
007. CRITERIOS GENERALES PARA LA MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA	19
008. OFICINA DE OBRA	23
009. DESVIOS Y SEÑALIZACIÓN	24
010. PROTECCION DEL ENTORNO	26
011. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	29
012. RECEPCION Y LIQUIDACION	29
013. ENSAYOS	30
PARTE 2ª.- MATERIALES BASICOS	31
PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES	31
TUBOS DE POLIETILENO	31
20. TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL	33
133. TAPAS DE FUNDICION Y REJILLAS	41
PIEZAS ESPECIALES	42
VÁLVULAS	44
VENTOSAS	48
134. ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS	49
136. CUNETAS Y CACES	49
150. ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES	50
202. CEMENTOS	51
215. HORMIGONES	53
218. ZAHORRAS	56
219. MATERIALES FILTRANTES	56
224. SUELOS ADECUADOS	58
225. SUELOS SELECCIONADOS	58
280. AGUAS	61
283. ADITIVOS PARA HORMIGONES	62
286. MADERAS	65
PARTE 3ª.- EXPLANACIONES Y SOSTENIMIENTOS	67
303. M ² . ESCARIFICACION Y COMPACTACION DEL FIRME EXISTENTE	67
320. M ³ . EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO	67
321. M ³ . EXCAVACION EN ZANJAS Y PREZANJAS	73
332. M ³ . RELLENOS LOCALIZADOS	75
PARTE 4ª.- SANEAMIENTO Y DRENAJE	78
M. DREN LONGITUDINAL	78
M. TUBERÍA DE DRENAJE DE P.V.C. EN TRASDOS DE OBRA DE FÁBRICA	79
409. UD. OBRA DE SALIDA DE CAÑO O COLECTOR	80
410. UD. ARQUETA O POZO DE REGISTRO EN SANEAMIENTO in situ	80
418. M. TUBOS DE P.V.C. EN SANEAMIENTO	82
428. UD. POZO DE REGISTRO PREFABRICADO DE HORMIGÓN	87
92. M ³ . RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE	89
921. UD. ARQUETA DE REGISTRO EN ABASTECIMIENTO	90
PARTE 5ª.- FIRMES Y PAVIMENTOS	92
501. M ³ . ZAHORRA ARTIFICIAL	92
505. M3. RELLENO DE ZANJAS CON ARENA	94
537. T. POLVO MINERAL DE CEMENTO	95
550. M ³ . PAVIMENTO DE HORMIGON VIBRADO	96
552. M. JUNTA DE PAVIMENTO DE HORMIGON	112
PARTE 6ª.- ESTRUCTURAS	114
610. M ³ . OBRAS DE HORMIGON	114

PARTE 1ª.- INTRODUCCION Y GENERALIDADES

001. OBJETO DEL PLIEGO

1.- DEFINICION

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-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976, y modificado por Ordenes de 21 de enero de 1988, 8 de mayo y 28 de septiembre de 1989 (PG-4/88), y Orden Circular 326/00 de 17 de febrero de 2000 sobre geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del PROYECTO RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE CORREO DE MAÑERU.

Es legal a todos los efectos por O.M. de 2-VII-76, las publicaciones de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, editadas por el Servicio de Publicaciones de la Dirección General de Carreteras.

El conjunto de ambos Pliegos contiene además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra.

2.- AMBITO DE APLICACION

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al PROYECTO RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE CORREO DE MAÑERU.

3.- RELACION DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA

En la ejecución de las unidades de obra descritas en este Pliego se cumplirá lo especificado en la siguiente documentación:

- Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.
- Planos.
- 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, y modificado por Ordenes de 21 de enero de 1988, 8 de mayo y 28 de septiembre de 1989 (PG-4/88), y Orden Circular 326/00 de 17 de febrero de 2000.
- LEY FORAL 10/1998, de 16 de junio, de Contratos de las Administraciones Públicas de Navarra
- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACION DE OBRAS DEL ESTADO: Se hace referencia este documento en diversos apartados del PG-3/75.
- LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PUBLICAS. Texto refundido aprobado mediante el Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio.
- REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACION:
- LEY FORAL 11/1986, de 10 de octubre, de defensa de las carreteras de Navarra
- REGLAMENTO GENERAL DE CARRETERAS.
- INSTRUCCION DE CARRETERAS: Normas IC en vigor:
 - 3.1-IC: Características geométricas. Trazado (Orden de 27 de diciembre de 1999)
 - 4.1-IC: Obras pequeñas de fábrica (1964)
 - 5.2-IC Drenaje superficial (2016)
 - 6.1 y 2-IC: Secciones de firme (1989)
 - 7.1-IC: Plantaciones en las zonas de servidumbre de las carreteras (1963)
 - 8.2-IC: Marcas viales (1987)
 - 8.3-IC: Señalización de obras (1987)
- INSTRUCCION PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS (RC-97)
- INSTRUCCION DE HORMIGON ESTRUCTURAL (EHE).

- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado EHPRE-72
 - Normas UNE.
 - Norma de construcción sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-94)
 - Normas NBE.
 - Normas MV.
 - Normas NLT.
 - Normas para la redacción de proyectos de Abastecimiento de agua y Saneamiento de poblaciones.
 - Normas A.S.T.M.
 - Normas NTE.
 - Pliego de condiciones técnicas de la Dirección General de Arquitectura
 - Norma de construcción sismorresistente NCSE-94
 - Pliego General de Fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del cemento (T.D.C.).
 - Reglamento electrotécnico para baja tensión y normativa complementaria.
 - Reglamento de líneas Eléctricas de alta tensión.
 - Normas para instalación de subestaciones y centros de transformación
 - Normas INTA.- (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la Comisión 16 sobre pinturas, barnices, etc.
 - Recomendaciones y normas de la Organización Internacional de Normalización (I.S.O.)
 - Directiva 75/440/CEE de 16 de junio de 1975 relativa a la calidad para las aguas superficiales destinada a la producción de agua potable
 - Real Decreto 927/88 de 29 de julio. .Reglamento de la Administración Pública del agua y de la Planificación Hidrológica. Real Decreto 1541/1994 de 8 de julio
 - Real Decreto 1138/1990. Reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público.
 - Directiva 80/778/CEE de 15 de julio de 1980 relativa la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.
 - Directiva 98/83/CE de 3 de noviembre de 1998. Relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (DOCE del 5-12-98). Pendiente de transposición a la reglamentación española.
 - Normativa de Seguridad y Salud:
- Ley Foral 10/1990 de Salud, modificada por Ley Foral 2/1994
- Decreto Foral 165/1998 por el que se adapta la normativa de riesgos laborales al ámbito de la Administración de la Comunidad Foral y sus organismos autónomos
- Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
- Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- 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
- Otra normativa vigente.

En caso de discrepancia entre lo especificado en dicha documentación, salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva, o en su defecto la relacionada en primer lugar en la lista previa.

Cuando en alguna disposición 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.

Serán, además, de aplicación en la ejecución de estas unidades de obra, las siguientes disposiciones sobre protección del entorno o Impacto Ambiental:

- Decreto 3025/1974, de 9 de Agosto, sobre limitación de la contaminación producida por los automóviles.
- Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de Aguas. Título V: de la protección del dominio público hidráulico y de calidad de las aguas continentales, capítulo I, II, V.
- Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español. Art. 1, 23, 76.
- Ley 20/1986, de 14 de Mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos. Art. 1. ss. Real Decreto 833/1988, de 20 de Junio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986.
- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Junio, de evaluación de impacto ambiental. Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986.
- Ley 4/1989, de 27 de Marzo, de Conservación de las Especies Naturales y de Flora y Fauna Silvestres. Título IV. Art. 26. ss.
- Orden 28 de Febrero 1989, que regula las situaciones específicas para las actividades de producción y gestión de los aceites usados. Art. 1-5.
- Real Decreto 439/1990, de 30 de Marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Art. 9.

Cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia de acuerdo con la legislación vigente que guarden relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con trabajos necesarios para ejecutarlas.

4.- CORRELACION CON EL PG-3/75

Se ha procurado que las referencias cruzadas entre el PG-3/75 y el presente Pliego sean de localización y aplicación inmediata, para ello en el tratamiento de las materias que implican una variación del PG-3/75 se han adoptado los siguientes criterios:

- Materias consideradas en el PG-3/75 a completar o modificar: se completa o modifica el apartado que procede, conservando la numeración y designación del artículo del PG-3/75, sobreentendiéndose que en el resto del Artículo se respeta lo allí preceptuado.
- Materias no contempladas en el PG-3/75: son objeto de un nuevo Artículo con tratamiento independiente, asignando una numeración próxima a la de los artículos de materiales similares del PG-3/75.

002. DISPOSICIONES GENERALES

1.- DIRECCION DE OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, 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" de la obra.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en 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.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra las funciones o tareas a que se refiera dicha expresión son presumiblemente delegables.

La Dirección, Fiscalización y Vigilancia de las obras serán ejercidas por los Servicios Técnicos del Gobierno de Navarra en la persona por él designada.

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. Organización, representación y personal del Contratista.

2.- ORGANIZACION, REPRESENTACION Y 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 está obligado a adscribir a pie de obra un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas sin perjuicio de que cualquier otro tipo de Técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

El Contratista antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y Pliegos de Licitación.

Este representante con dedicación suficiente 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.

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada; Ingeniero Agrónomo o de Montes, o Ingeniero Técnico Agrícola o Forestal, directamente responsable en temas medioambientales.

Igualmente, 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 las mismas.

El Contratista incluirá con su oferta los "curricula vitarum" del personal de su organización que asignaría a estos trabajos, hasta el nivel de encargado inclusive, en la inteligencia de que cualquier modificación posterior solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

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 quince (15) 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 y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

003. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

1.- DOCUMENTACION 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.

1.1.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la cláusula 7 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras (Contratos del Estado).

Será documento contractual el programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Será documento contractual la Declaración de Impacto Ambiental, siendo ésta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en el que, de conformidad con el artículo 4 del R.D.L. 1302/1986, se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

En este caso, corresponde a la Viceconsejería de Medio Ambiente formular dicha Declaración.

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales. No así las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia recogidos en el proyecto de Construcción.

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 regirán 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 de acuerdo con el artículo 81 del Reglamento de Contratación del Estado 1.2.3.-2. Documentos informativos.

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.

1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACION

Las obras quedan definidas por los Planos, los Pliegos de Prescripciones y la normativa incluida en el apartado 001.3 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.

1.3.- 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.

2.- 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.

2.1.- PLANOS COMPLEMENTARIOS Y DE NUEVAS OBRAS

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

2.2.- INTERPRETACION DE LOS PLANOS

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

2.3.- CONFRONTACION 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 las Obras 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.

2.4.- 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.

2.5.- 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.

El Contratista estará obligado a presentar mensualmente un informe técnico, a los Servicios Técnicos de la Dirección de Obra de la Diputación Foral, con relación a las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Así mismo se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras.

La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

3.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACION

Lo mencionado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas General y Particular y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y los Pliegos de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en éstos últimos.

Las omisiones en Planos y Pliegos o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliegos o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que dispondrá al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Ordenes.

4.- DEFINICION DE LAS OBRAS

Se va a ejecutar una tubería de PVC 250 mm de diámetro y 46 m de longitud para conducir las aguas residuales. En esta red también se renovarán 4 acometidas. Una vez finalizada, se realizará una revisión de la red con cámara de TV.

Asimismo, se va a ejecutar una tubería de FN (Supernatural K-9) 100 mm de diámetro y 77 m de longitud para el abastecimiento de agua potable. En esta red también se renovarán 6 acometidas y se instalarán una (1) boca de riego, una (1) ventosa trifuncional y un (1) desagüe.

Tanto en la tubería de PVC 250 mm como la FN 100 mm se han diseñado las arquetas y pozos de registro necesarios.

El talud de excavación de las zanjas será de 1H:3V, aunque éste puede variar en función del tipo de suelo para ajustarse de la mejor manera posible a las condiciones del terreno, y se rellenarán de gravillas, relleno procedente de excavación, zahorra artificial y hormigón según planos.

Para solventar el problema derivado del nivel freático de la zona, se ha previsto la instalación de un tubo de drenaje poroso de PVC con un diámetro nominal de 125 mm.

Se ha previsto la total renovación de la pavimentación con un firme de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor, en paños de 1,25 m de ancho, confinado mediante un encintado de piedra de Calatorao y colocado sobre una base de zahorra artificial de 15 cm de espesor.

004. INICIO DE LAS OBRAS

1.- PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. 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 que mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

2.- PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará según la Orden Circular 187/64 C de la Dirección General de Carreteras, debiendo ser conforme con el plan de obra contenido en este Pliego.

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 y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos probabilísticos de posibilidades, 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.

Una vez aprobado por la Dirección de Obra, servirá de base en su caso, para la aplicación de los artículos ciento treinta y siete (137) a ciento cuarenta y uno (141), ambos inclusive, del Reglamento General de Contratación del Estado, de 25 de Noviembre de 1.975.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima mensual, 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 afectos 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 propuesto por el 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.

3.- ORDEN DE INICIACION DE LAS OBRAS

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en la notificación de adjudicación 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.

4.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCION DE LAS OBRAS

4.1.- EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra 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.

4.2.- SERVICIOS PUBLICOS 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.

El Contratista tomará 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.

4.3.- VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos 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.

005. DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA

1.- REPLANTEO

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases de replanteo 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.

1.1.- ELEMENTOS QUE SE ENTREGARAN AL CONTRATISTA

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. 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.

1.2.- PLAN DE REPLANTEO

El Contratista, sobre la base de 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.

1.3.- REPLANTEO Y NIVELACION DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES.

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

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.

1.4.- REPLANTEO Y NIVELACION DE LOS RESTANTES EJES Y OBRAS DE FABRICA.

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.

1.5.- COMPROBACION DEL REPLANTEO

La Dirección de Obra comprobará 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.

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.

2.- EQUIPOS Y MAQUINARIA

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 presentando 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.

3.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

3.1.- 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.

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.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

3.2.- UBICACION Y EJECUCION

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.

3.3.- 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 éstos, en todo caso, 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 Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.

4.- GARANTIA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

4.1.- DEFINICION

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

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

4.2.- PROGRAMA DE GARANTIA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

4.3.- Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

4.4.- Procedimientos, instrucciones y planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

4.5.- Control de materiales y servicios comprados

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo
- Plano de detalle
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

4.6.- Manejo, almacenamiento y transporte

El programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

4.7.- Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables.

El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

4.8.- Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

4.9.- Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el programa de garantía de calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

4.10.- PLANES DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control de voladuras
- Control de soldaduras
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Pilotes, micropilotes, pantallas de hormigón.
- Obras de fábrica
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.
- Ejecución y nascencia de las hidrosiembras.
- Ejecución y enraizamiento de plantaciones.
- Etc.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

4.11.- ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTIA DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae un cumplimiento del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto.

En particular todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

4.12.- NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los Planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 2% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

4.13.- INSPECCION Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCION DE OBRA.

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Administración si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

5.- 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 Nº2, 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.

6.- EXTRACCION DE TIERRA VEGETAL

Antes de la excavación, se retirará toda la tierra vegetal necesaria para el posterior extendido, previa separación de los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente que pueda alterar la calidad y conservación de esta tierra.

Esta tierra se encuentra en los horizontes superficiales del suelo. Se deberán extraer tan solo aquellos horizontes explorados por las raíces descartándose las capas próximas a la roca excesivamente arcillosas.

Deberá evitarse la compactación por paso de maquinaria de la superficie a decapar.

La tierra se deberá retirar asimismo previamente a cualquier excavación de zanjas, pozos, apertura de pistas, etc.

No se operará con la tierra vegetal en caso de días lluviosos o en los que la tierra esté excesivamente apelmazada.

En caso de que se considere necesario deberán retirarse separadamente las distintas capas del terreno diferenciadas fácilmente por su distinto color, abundancia de raíces, textura, etc. Tierras de distinta calidad deberán manejarse separadamente para conservar las cualidades de aquellas tierras mejores.

La tierra vegetal así obtenida deberá ser acopiada en los lugares señalados en el plano anteriormente mencionado.

El Contratista podrá buscar otros vertederos temporales si lo estima procedente, siempre que se sitúen dentro de la zona de expropiación y no afecten al entorno, bajo su única responsabilidad y con la aprobación de la Dirección de Obra. Una vez retirados los vertidos, la superficie afectada será tratada adecuadamente de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en este Pliego.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego. Estará obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante la excavación, y transportarlos a los vertederos previamente señalados.

El acopio se llevará a cabo en los lugares elegidos y de acuerdo con la Dirección de Obra, de forma que no interfieran el normal desarrollo de las obras y respetando el entorno y conforme a las instrucciones descritas en la unidad de obra correspondiente. Será aplicado lo indicado en el apartado de ubicación temporal de materiales.

En los acopios, la tierra vegetal se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

7.- ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRESTAMOS

No obstante el Contratista podrá buscar otros vertederos si lo estimara procedente, siempre y cuando estén legalizados.

Se elaborará un Plan de vertido de Sobrantes de obligado cumplimiento por el Contratista adjudicatario de las obras.

En el Plan de vertido de Sobrantes se señalará las características propias de los vertederos, tales como: la forma de los depósitos, su localización, volumen, etc.

No se afectará más superficie que la inicialmente prevista para los vertederos. Los árboles que quedan contiguos al relleno y cuya persistencia se decida por la Dirección de Obra, deben ser protegidos evitando la compactación sobre la zona de su base correspondiente al vuelo de la copa.

Los sobrantes a verter estarán constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

El desarrollo y la ejecución del Plan de Sobrantes deberá ser supervisado por la Dirección de Obra, que podrá establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial.

En el caso de darse variaciones sustanciales del Proyecto de Sobrantes, acopios, etc., durante la ejecución de las obras, el Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajuste a lo establecido en el R.D. 1131/1988.

La búsqueda de préstamos, que se obtendrán de cantera legalizada del Gobierno de Navarra y su abono a los propietarios será por cuenta a cargo del Contratista, así como las operaciones necesarias para su inicio y explotación, para lo que deberá redactar un Proyecto de explotación y recuperación, que deberá ser aprobado por el Servicio de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. La gravera más próxima a las obras, para la extracción de material seleccionado, se encuentra en Urroz.

La Dirección de Obra podrá determinar que los materiales procedentes de la excavación sean vertidos y extendidos en terrenos de su propiedad, comprendidos en un radio máximo de diez kilómetros medidos desde el lugar de excavación sin que sea motivo de revisión del precio contratado.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para captar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique las escombreras, préstamos y/o canteras que se propone utilizar y que por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos.

La aceptación por parte del Director de Obra de los lugares de extracción y vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

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 dadas en párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los concursantes o 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.

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.

8.- ACCESO A LAS OBRAS

8.1.- CONSTRUCCION 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 afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

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 a

su cuenta 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.

8.2.- CONSERVACION Y USO

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, arbitrará el reparto de los citados gastos abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

8.3.- OCUPACION TEMPORAL DE TERRENOS PARA CAMINOS DE ACCESO

En el caso de que la construcción de los accesos afecte a terceros y supongan 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.

9.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se define como 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 1627/1,997 de 24 de Octubre de 1.997, 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 del proyecto de seguridad y salud correspondiente 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 de las medidas de seguridad especiales contempladas en el Proyecto se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo.

10.- 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 e Higiene") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

10.1.- COMPRESORES MOVILES Y HERRAMIENTAS NEUMATICOS

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 de aire m ³ /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 75dB (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 dB (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.

10.2.- UTILIZACION DE EXPLOSIVOS

La adquisición, transporte, almacenamiento, conservación, manipulación y empleo de las mechas, detonadores y explosivos se regirán por las disposiciones vigentes que regulan la materia y por las instrucciones especiales complementarias que figuren en su caso en el pliego de Prescripciones Técnicas, requiriéndose además la aprobación previa por escrito del Director de Obra.

En zonas urbanas el empleo de explosivos quedará condicionado por el estado de los edificios próximos y el uso de los mismos.

La velocidad máxima de las partículas y la frecuencia de la vibración predominante provocadas por la explosión será, en estos casos, inferior a los valores indicados en la norma DIN 4150, en función del tipo de edificio.

Se tomarán las medidas adecuadas para que las voladuras no proyecten fragmentos fuera de las zonas de trabajo y que las sobrepresiones atmosféricas producidas por la voladura no superen los 35 milibares (0,5 psi).

El Plan de Obra incluirá los cálculos precisos y las actuaciones oportunas para controlar la onda aérea, vibraciones inducibles y las proyecciones de materiales y defender de ellas y de sus efectos al arbolado contiguo, la superficie circundante y las viviendas y edificaciones próximas.

Se procurará realizar las voladuras en épocas de menor actividad biológica. Este período corresponde fundamentalmente con la primavera, época de cría de las aves.

El Director de Obra podrá modificar estas limitaciones en circunstancias especiales.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar el desprendimiento de lajas o roturas en los taludes rocosos. Para ello el Contratista efectuará las voladuras con la condición de que:

$$V/C < 0,08$$

siendo:

V = velocidad de las partículas.

C = velocidad de propagación de ondas.

En las excavaciones subterráneas la relación V/C deberá ser menor de 0,10.

Los almacenes de explosivos serán claramente identificados y estarán situados a más de trescientos metros (300 m) de la carretera o cualquier construcción.

En voladuras se pondrá especial cuidado en la carga y pega de los barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente para evitar posibles accidentes. La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada de trabajo, o durante los descansos del personal operario al servicio de la obra en la zona afectada por las voladuras, no permitiéndose la circulación de personas o vehículos dentro del radio de acción de los barrenos, desde cinco minutos (5 min.) antes de prenderse el fuego a las mechas hasta después que hayan estallado todos ellos.

Se usará perfectamente el sistema de mando a distancia eléctrico para la pegas, comprobando previamente que no son posibles explosiones incontroladas debido a instalaciones o líneas eléctricas próximas. En todo caso se emplearán siempre mechas y detonadores de seguridad.

El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser reconocida práctica y pericia en estos menesteres, y reunirá condiciones adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su ubicación y estado de conservación garantizará en todo momento su perfecta visibilidad.

En todo caso, el Contratista cuidará especialmente de no poder en peligro vidas o propiedades, y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos.

11.- 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.

12.- MODIFICACIONES DE OBRA

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimientos de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

13.- CONSERVACION DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el Proyecto.

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción provisional, por lo cual se le abonarán, previa justificación, los gastos correspondientes, para los que se reserva una partida en el documento Nº 4, presupuesto.

A estos efectos, no serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

Asimismo los accidentes o deterioros causados por terceros, con motivo de la explotación de la obra, será de obligación del Contratista su reposición y cobro al tercero responsable de la misma.

14.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Las indicaciones técnicas de la Dirección de Obra, no serán objeto de abono como en el caso de los vertederos cuya disposición sea facilitada por la Administración, debiendo cumplir, asimismo, con las obligaciones que indique la Dirección para el acondicionamiento final de éstas.

15.- RESTITUCIÓN DE TERRENOS. SERVICIOS AFECTADOS

La Dirección de la Obra podrá autorizar el comienzo de la restitución de los terrenos una vez realizado el relleno de la zanja. Esta autorización no exime al Contratista ni le da derecho a posible reclamación posterior a restituir aquellas partes de obra las cuales hayan sido realizadas o terminadas posteriormente a la restitución de los terrenos.

La restitución de terrenos consistirá en:

- ✓ Retirar las piedras que se encuentren en la superficie de tierras cultivables y praderas.
- ✓ Roturar o arar el suelo apisonado por el paso de las máquinas.
- ✓ Restitución de la capa de tierra vegetal en el lugar donde la había antes de comenzar los trabajos.
- ✓ Restablecer los drenajes, canales, etc., de acuerdo con las Instrucciones de los Propietarios o Responsables y la Dirección de la Obra.
- ✓ Restablecer a la forma original los accesos, cercas y vallas, fosos, taludes, muros, sistemas de regadío, etc.
- ✓ Reparación de las averías causadas en conducciones públicas o privadas de agua, electricidad, saneamiento, teléfonos, etc.

Estos trabajos deberán ejecutarse por un equipo especializado, realizándose cuidadosamente en forma continua, hasta que la totalidad de la zona haya quedado a satisfacción de los propietarios y organismos correspondientes, así como de la Dirección de la Obra.

En terreno cultivado o mejorado donde la conducción haya sido enterrada, el suelo deberá ser cuidadosamente removido al terminar la limpieza final y cualquier roca o material extraño que se encuentre será separado y trasladado hasta sitio seleccionado por la Dirección de la Obra. En los terrenos de cultivo especiales, como prados, huertas, jardines, etc., la capa superficial del terreno vegetal así levantada debe ser reintegrada en su posición inicial y con el primitivo espesor. La valoración de estas labores se entiende incluida, salvo especificación en contra en Presupuesto, en las operaciones de excavación y relleno de zanjas necesarias para la instalación de las conducciones.

Las obras o mejoras existentes en las propiedades cruzadas por la conducción que hayan sido dañadas por los trabajos de construcción del Contratista, serán restaurados a la condición que tenían previamente a la instalación de la conducción. Para efectos de registro el Contratista conjuntamente con la Dirección de la Obra tomará croquis de dichas obras a mejorar, antes de comenzar los trabajos.

Las orillas de arroyos y corrientes de agua serán restauradas y protegidas para prevenir erosiones, asegurándose de que queden debidamente consolidadas. Los canales, drenajes, cunetas, canales de riego, sistemas agrícolas, etc., serán asimismo restaurados o reparados por el Contratista entregando a la Dirección de la Obra tres copias del acta de aceptación debidamente firmada y aceptada por la entidad competente en cada caso.

Los caminos privados usados por el Contratista que resulten dañados como resultado de dicho uso, deberán ser restaurados a satisfacción de los Propietarios o Responsables de los mismos y de la Dirección de la Obra.

El Contratista deberá establecer conforme a su forma original los taludes a lo largo de las orillas de los ríos, márgenes de cursos de agua, arroyos, caminos, vías férreas afectadas por el curso de los trabajos, en forma aceptable para la Dirección de la Obra y sin derecho alguno a indemnización, al estar estos trabajos incluidos en el movimiento de tierras necesario para la ejecución de las obras.

Deberán ser restaurados y reparados a su condición original todos los daños que pudieran haberse causado en los cerramientos, cercas, bancales, vallas, muros, etc., o cualquier otra instalación que haya tenido que contarse durante la construcción y se retirarán todos los accesos temporales que hubieran sido afectados, excepto los que se consideren necesarios para el uso de los propietarios de los terrenos.

El Contratista mantendrá en perfectas condiciones, y reparará en su caso, a su costa, todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, electricidad, teléfono, saneamiento, etc., así como en los cruces con estas de la tubería de conducción objeto de las obras.

El Contratista realizará la recogida, transporte a vertedero y descarga según las indicaciones de la Dirección de la Obra de todos los materiales sobrantes, así como los fragmentos de roca excedentes de la excavación, voladuras, etc.

La retirada de tierras sobrantes será efectuada como máximo quince días (15) después del relleno final. Este plazo podrá ser reducido si media petición de las autoridades locales o propietarios de terrenos colindantes.

Si los propietarios colindantes acceden, podrán repartirse el exceso en los terrenos colindantes. Los permisos y gestiones serán a cargo del Contratista.

La operaciones de restitución no deben ir más de 2 km., detrás de las operaciones de tendido de la conducción, salvo autorización escrita de la Dirección de la Obra.

Toda reclamación de los Propietarios o explotantes del terreno por daños ocasionados durante la ejecución de las obras imputables al Contratista será solucionada por él, quien pagará a su costa el importe de los daños ocasionados.

El Contratista dejará toda la zona de ocupación temporal y las afectadas por los trabajos aunque ésta sea superior a la zona de servidumbre y accesos provisionales que se hayan utilizado durante las obras y cualquier área utilizada por el mismo para la construcción de la conducción, completamente limpia de materiales, herramientas, casetas, etc., y en general de todo aquello que provenga de los trabajos que se han realizado, retirando todo el material extraño, de desecho o rocas sueltas a vertedero y removiendo la tierra necesaria para que el conjunto quede con el perfil y en las condiciones que tenía originalmente.

Actas de conformidad Final de los Propietarios:

El Contratista obtendrá de cada uno de los propietarios y/o Organismos correspondientes Públicos o privados, un acta de conformidad por parte de los mismos, del estado en que han quedado los terrenos o mejorar correspondientes.

De estas Actas se entregarán copias a la Dirección de la Obra quien no abonará la partida correspondiente a estos trabajos mientras no obre en su poder dichas actas, aun cuando los trabajos estén realizados.

Hasta ese momento no se podrá dar por terminada la obra, a efectos de Liquidación y Recepción Provisional de la misma.

006. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

1.- 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.

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.

3.- RECLAMACION 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 con 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.

007. CRITERIOS GENERALES PARA LA MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

1.- CRITERIOS GENERALES PARA EL ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRAS

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios 1 que figura en el presupuesto, afectados por los porcentajes de contrata y baja o alza de licitación en su caso. A la cantidad resultante se añadirá el Impuesto sobre el Valor Añadido vigente.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma aunque no figuren todos ellos especificados en su descripción.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a los considerados como gastos indirectos, quedan incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

Serán de cuenta de la Contrata los gastos de inspección, vigilancia y ensayos de la obra civil, así como las cargas fiscales que se deriven de las disposiciones legales vigentes.

También serán de cuenta de la Contrata y quedan absorbidos en los precios:

- La construcción de accesos de obra, pistas, instalaciones auxiliares, etc. que no estén expresamente definidos en el Proyecto y valorados en su Presupuesto.
- Los gastos originados al practicar los replanteos y la custodia y reposición de estacas, marcas y señales.
- Las indemnizaciones a la Administración y a terceros por todos los daños que cause con las obra, por la interrupción de los servicios públicos o particulares o por ocupaciones temporales.
- Las catas para mejor definición de las infraestructuras y servicios afectados, salvo que estén específicamente indicadas en el presupuesto del presente Proyecto.
- Las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados, afectados por el proceso de ejecución de las obras, salvo que estén específicamente indicadas en el presupuesto del presente Proyecto.
- Los gastos de establecimiento y desmontaje de almacenes, talleres y depósitos, así como las acometidas de energía eléctrica y agua y sus consumos.
- La implantación y conservación de señales de tráfico y elementos para la seguridad del tráfico rodado y peatonal, de acuerdo con la normativa vigente.
- Los gastos de protección e datos de materiales y de la propia obra contra todo deterioro o daño durante el período de construcción y durante el plazo de garantía.
- Los gastos derivados de la más estricta vigilancia para dar cumplimiento a todas las disposiciones relacionadas con la seguridad personal de los obreros en el trabajo.
- La retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y la limpieza general final de la obra para su recepción.

En el caso de que el Contratista no cumpliera con alguna de las obligaciones expresadas, la Dirección de Obra, previo aviso, podrá ordenar que se ejecuten las correspondientes labores con cargo a la Contrata.

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.

2.- CRITERIOS GENERALES PARA LA MEDICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

La medición del número de unidades que han de abonarse se realizará en su caso de acuerdo con las normas que establece este Pliego, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que la Dirección de Obra consigne.

Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas, deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo posteriormente.

Para la medición de las distintas unidades de obra, servirán de base las DEFINICIONES contenidas en los planos del Proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección de Obra.

No le será de abono al contratista mayor volumen, de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección de Obra. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección de Obra para subsanar cualquier defecto de ejecución.

3.- CERTIFICACIONES

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente, procediéndose según lo especificado en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para los contratos del Estado.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

Los precios de contrato son fijos y sin revisión cualquiera que sea el plazo de ejecución de los trabajos.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará, deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

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.

4.- PRECIOS DE APLICACIÓN

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 correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo "unidades de obra" de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa, por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

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, de materiales de consumo y de 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 obligatorios en Seguridad y Salud.
- 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:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

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.

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 Nº 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.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

5.- REVISIÓN DE PRECIOS

No procede revisión de precios al tratarse de una obra con un plazo de ejecución de 6 semanas, ya que según el artículo 77. de la ley 30/2007 de Contratos del Sector Público "La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar, (...), cuando (...) hubiese transcurrido un año desde su adjudicación. En consecuencia, (...) el primer año de ejecución quedarán excluidos de la revisión."

6.- PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) que el indicado para los precios unitarios y elementales.

Son partidas del presupuesto correspondiente 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 fija o de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto, (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará en su integridad por el importe que figura en el Presupuesto, una vez cumplidos los requisitos de ejecución y plazo previstos, afectadas por la baja de adjudicación correspondiente. Todas las partidas alzadas previstas en los presupuestos parciales de abono íntegro, obligan al Contratista, por el hecho de aceptar el contrato, a ejecutar todo lo que en ellos se indica, al precio marcado, sin que éste pueda solicitar un incremento presupuestario de las mismas.

En el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad uso total o parcial de las mismas, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto. Todas las partidas alzadas a justificar previstas en el presupuesto de Proyecto, obligan al Contratista, por el hecho de aceptar el contrato, a ejecutar todo lo que en ellas se indica, ajustándose a precios de Proyecto, y para poder ser abonadas deberán ser completamente justificadas por parte del Contratista.

7.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Los trabajos efectuados por el Contratista modificando lo previsto en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, habrán de ser derruidos a su costa si la Dirección de Obra así lo exige y en ningún caso serán abonados, siendo responsable el Contratista de los daños y perjuicios que por la ejecución de dichos trabajos pueda derivarse.

Asimismo tampoco serán de abono los trabajos que no alcancen los niveles de calidad exigidos en el Proyecto, y que deberán ser demolidos.

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 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.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de estas operaciones serán de cuenta del Contratista.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; caso contrario correrán a cargo de la Administración.

8.- UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro Nº 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 realizada 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.

9.- 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.

10.- ABONO DE OBRA INCOMPLETA

Si por rescisión del Contrato o por cualquier otra causa, fuese preciso valorar obras incompletas, se atenderá el Contratista a la tasación que practique la Dirección de Obra, sin que tenga derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de precios o en la omisión de cualquiera de los elementos que los constituyen.

11.- ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios.

Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización, del conjunto de los acopios en almacén. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

12.- ABONO DE MATERIALES SOBRANTES

La propiedad no adquiere compromiso ni obligación de comprar o conservar los materiales sobrantes después de haberse ejecutado las obras, o los no empleados al declararse la rescisión del contrato.

13.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades, de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista, los correspondientes precios unitarios.

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 los del Cuadro de Precios, 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.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios, serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente Proyecto, en lo que pueda serles de aplicación.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista basándose en precios estimados por la Dirección de Obra.

MEDICION Y ABONO DE PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR DE TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN Y ELABORACIÓN DE PRECIOS CONTRADICTORIOS

Cuando la Dirección de Obra considere que las circunstancias particulares de la unidad de obra hacen imposible el establecimiento de nuevos precios, le corresponderá exclusivamente la decisión de abonar, de forma excepcional dichos trabajos en régimen de Administración. Para la ejecución de estos trabajos, la Dirección de Obra tratará de llegar a un acuerdo con el Contratista, pudiendo encomendar dichos trabajos a un tercero.

A todos los efectos se utilizarán como Precios Unitarios, los recogidos en el Anexo correspondiente de la Memoria o del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas, que pasarán a formar parte del Contrato.

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 cinco días desde dicha orden, justificación de la valoración de la unidad, sobre cuya valoración se aplicará lo dispuesto en el primer párrafo de este artículo.

En el caso de ejecución de unidades de obra o trabajos por Administración, así como en los de ayudas a otros gremios no previstos en el cuadro de precios de este Proyecto, o en los contradictorios que se acuerden previamente entre la Dirección de Obra y Adjudicatario, se utilizarán como precios unitarios, los recogidos en el Anexo correspondiente de la Memoria o del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas.

Sobre estos precios, no se aplicarán más coeficientes que los recogidos en dicho Anexo, no admitiéndose ningún tipo de sobreprecio o coeficiente de administración.

14.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en el apartado segundo del presente Artículo.

15.- UNIDADES NO ESPECIFICADAS

Aquellas unidades de obra que no estuviesen incluidas o aquellos trabajos que no apareciesen especificados en el Pliego, se ajustarán de acuerdo con lo sancionado por la experiencia como reglas de buena construcción o ejecución, debiendo seguir el Contratista escrupulosamente las normas especiales, que, para cada caso, señale el Director de Obra, según su inapelable juicio.

Estas unidades serán abonadas según su definición en el Cuadro de Precios o, en su caso, mediante la deducción del correspondiente precio contradictorio siguiendo las especificaciones del presente Pliego.

008. OFICINA DE OBRA

1.- OFICINA DE LA ADMINISTRACION EN OBRA

Como complemento de la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de Diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director 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. La superficie útil de las citadas oficinas será como mínimo de 50 m².

Estas instalaciones estarán construidas y equipadas con los servicios de agua, luz y teléfono de forma que estén disponibles para su ocupación y uso a los treinta día de la fecha de comienzo de los trabajos.

El Contratista suministrará calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos.

El teléfono de estas oficinas será totalmente independiente, de forma que asegure totalmente su privacidad.

El costo correspondiente será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los correspondientes precios unitarios.

009. DESVIOS Y SEÑALIZACION

1.- DESVIOS PROVISIONALES

1.1.- DEFINICION

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 condiciones de seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre La Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1.960 de la Dirección General de Carreteras, norma de carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

1.2.- NORMAS GENERALES

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo a las obras, con el Ingeniero Director de las Obras, 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 aquéllos 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 tiene 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 necesarias, 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.

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 por el personal de conservación, 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.

1.3.- NORMAS PARA AMPLIACION DE LA PLATAFORMA

Las excavaciones que se realicen para ampliación de la plataforma cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:

- No se comenzarán las excavaciones hasta que no estén preparados los materiales para el relleno.
- No se comenzará la excavación en los dos márgenes de la carretera simultáneamente.
- Los escalones laterales mayores de cuarenta centímetros (40 cm) no podrán permanecer más de siete días (7 d) y serán de longitud menor de doscientos metros (200 m).
- Los escalones laterales comprendidos entre veinticinco y cuarenta centímetros (25 y 40 cm) no permanecerán más de veinte días (20 d) y serán de longitud menor de quinientos metros (500 m).
- Los escalones laterales comprendidos entre diez y veinticinco metros (10 y 25 cm) no permanecerán más de cuarenta días (40 d) y su longitud será menor de mil metros (1.000 m).
- En todo caso serán de obligado cumplimiento las indicaciones, planos y croquis expuestos en el presente Proyecto o que pudiera aportar la Dirección de Obra, sobre ejecución de obras de ampliación o modificación de la calzada existente, con mantenimiento de tráfico.
- En los lugares que sea factible la ejecución de desvíos provisionales se procederá en tal sentido.

2.- SEÑALIZACION 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 y el presente Proyecto. 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.

3.- CONSIDERACIONES ESPECIALES SOBRE CRUCES DE CAUCES DE RIOS O ARROYOS, CALLES, FERROCARRILES 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.

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 Nº 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.

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 Propiedad y en su defecto las que dé el Director 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.

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 y rotulados en castellano y en euskera.
- Soporte de doble T PN. 140 placas base y anclajes galvanizados.

010. PROTECCION DEL ENTORNO

1.- PREPARACION 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 cimiento 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 según el caso.

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 la Obra y las normas que sobre el particular existan en cada localidad.

2.- LIMPIEZA DE CUNETAS

Cuando la acumulación de piedras y otros materiales obstaculice la función de las cunetas, éstas se limpiarán mecánica o manualmente.

Se cuidará de no modificar el tamaño ni la forma de la cuneta en su estado inicial. Esta labor se considera incluida en todas las actuaciones que puedan ensuciar las cunetas.

3.- PROTECCION DEL ARBOLADO EXISTENTE

En cualquier trabajo en el que las operaciones o pasos de vehículos y máquinas se realicen en terrenos cercanos a algún árbol existente, previamente al comienzo de los trabajos, deberán protegerse los árboles a lo largo del tronco y en una altura no inferior a 3 m desde el suelo con tabloncillos ligados con alambres. Estas protecciones se retirarán una vez terminada la obra.

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 (1,20 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 m 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 tronco, 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.

Se respetarán los árboles señalados en el Proyecto de Construcción y los señalados en el Proyecto de Revegetación.

3.1.- VALORACION DE LOS ARBOLES

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 por ICONA en su "Boletín de la Estación Central de Ecología", vol. IV, nº 7.

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.

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 mastic 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 queda bajo el mastic ninguna proporción de tejido no sano y de que el corte sea limpio y se evitará usar mastic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

4.- HALLAZGOS HISTORICOS

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 de la Institución Príncipe de Viana.

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.

El agua que se utilice en el riego durante las obras, en la limpieza de las ruedas de los camiones o en minimización de polvo en las épocas de más sequía tendrá que cumplir como mínimo las características de calidad siguientes:

- El pH estará comprendido entre 6,5 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 5 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Se situará por debajo de los valores establecidos en la Ley de Aguas en su tabla más restrictiva (tabla 3).

Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

La calidad de las aguas para la plantación y el regadío vendrán definidas en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.

6.- PROTECCION DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS Y DE LOS MARGENES DE LA RED DE DRENAJE

Todas las riberas de los cursos de agua afectables son un ecosistema valioso, por lo que debe ser respetado al máximo en las cercanías de las zonas en obras, en las cortas, y en general, en todos los puntos de cruce.

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 la Ley 29/1985, de Aguas, así como por el Real Decreto 849/1986 que aprueba el reglamento del dominio público hidráulico.

El Contratista presentará si es necesario a la Dirección de Obra un Plan con los cuidados, precauciones, dispositivos, mantenimiento de posibles balsas de decantación, operaciones de restauración para el cauce y riberas de los cursos de agua alterados, a fin de conservar en los tramos no ocupados las actuales condiciones de flujo, calidad de aguas (biológicas y físicoquímicas), morfológica, etc.

Los daños innecesarios o no previstos sobre la vegetación de ribera y no especificado en el Proyecto, ni en este Plan, serán repuestos a cargo del Contratista.

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, 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.

El Contratista deberá cumplir las prohibiciones recogidas en el apartado anterior, por sí o mediante la entrega del citado aceite a un gestor autorizado.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior, el productor deberá:

- Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.
- Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida.
- Entregar los aceites usados a personas autorizadas para la recogida, o realizar ellos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, el documento de control y seguimiento, que estará firmado por el productor y receptor. El Contratista conservará durante un año copia del documento correspondiente a cada cesión. El gestor estará obligado a remitir al órgano competente copia de los documentos relativos a cada cesión, según lo establece la Orden.

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.

9.- INTEGRACION PAISAJISTICA

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.

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.

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, el Proyecto de Revegetación no las contemple; 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.

011. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Se realizará un estudio de impacto ambiental, en el caso de darse variaciones sustanciales de Proyecto, durante la ejecución de las obras, (pistas de acceso y trabajo, plan de sobrantes y otras modificaciones no previstas). El Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de la Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajusten con lo dispuesto en el R.D. 1131/88, por el que aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86 de Evaluación de Impacto Ambiental

012. RECEPCION Y LIQUIDACION

1.- PROYECTO DE LIQUIDACION

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, que servirá de base para realizar la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

2.- RECEPCION PROVISIONAL DE LAS OBRAS

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se comprobará que las obras se hallan terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, en cuyo caso se llevará a cabo la recepción provisional de

acuerdo con lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales (Cap. VI. Sección 1ª) y en el Reglamento General de Contratación del Estado (Cap. VI Sección 2ª).

En el acta de recepción provisional, se hará constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista, estipulándose igualmente el plazo máximo de 2 meses en que deberán ser ejecutadas, así como la forma en que deben realizarse dichos trabajos.

3.- PERIODO DE GARANTIA: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía a contar desde la recepción provisional de las obras, será de un año, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción provisional de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción provisional de las obras.

El período de garantía para las actuaciones relacionadas con las siembras y plantaciones, descritas en el Proyecto de Revegetación y, según establece el Pliego de Prescripciones, será de dos años.

Durante este período de garantía se establecerá un mantenimiento y conservación de las plantas, siembras, y obras relacionadas, por un plazo de dos años, tal y como se especifica en el Pliego de Prescripciones Particulares del Proyecto de Revegetación.

El mantenimiento comprende todos aquellos trabajos que son necesarios realizar de forma periódica, diaria o estacional, sobre las zonas plantadas para permitir su evolución y desarrollo tal y como habían sido diseñadas en el proyecto y así alcanzar las características funcionales y botánicas que las definen y diferencian, así como para obtener aumentos en el valor ornamental para el que han sido a menudo plantadas.

Para el mantenimiento y conservación se establece en el Proyecto de Revegetación una partida de mantenimiento y conservación de plantaciones a lo largo del período de garantía. La Dirección de Obra, realizará cuantas inspecciones juzgue oportunas para ordenar el buen mantenimiento de las plantas, siembras y construcciones.

En lo que se refiere a la responsabilidad del Contratista corresponde a la Dirección de Obra juzgar la verdadera causa de los deterioros o deficiencias, decidiendo a quién corresponde afrontar los costos de las reparaciones.

4.- RECEPCION DEFINITIVA DE LAS OBRAS

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la recepción definitiva y la devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía. La recepción definitiva de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

Cuando se efectúe la recepción definitiva será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuran en el acta de recepción provisional, como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

013. ENSAYOS

La Dirección de Obra podrá ordenar los ensayos que estime convenientes para la buena ejecución de las unidades de obra que considere oportunas. El Contratista deberá poner de su cuenta todos los medios necesarios para la búsqueda de un laboratorio adecuado. La Administración podrá exigir un certificado avalado por cualquiera de las casas de conocida solvencia internacional, sobre los resultados obtenidos en cada una de las pruebas.

Todos los gastos ocasionados por las pruebas que la Dirección de Obra estime deban realizarse correrán a cargo del Contratista, hasta un importe máximo del 1% del Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del Proyecto, incluidos los consumos eléctricos necesarios para la ejecución de las pruebas generales de la instalación.

El tipo y número de ensayos a realizar serán, a título orientativo los especificados en el Anejo correspondiente a la Memoria.

PARTE 2ª.- MATERIALES BASICOS

PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra, salvo en los casos que de manera explícita se estipule que hayan de ser suministrados por la propiedad.

El Contratista notificará, con suficiente antelación, al Director de Obra la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia, no anula el derecho del Director de Obra a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las condiciones del Pliego, aun en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

En casos especiales, se definirá la calidad mediante la especificación de determinadas marcas y tipos de material a emplear.

TUBOS DE POLIETILENO

1.- DEFINICIÓN

Las tuberías de polietileno se ajustarán a las condiciones recogidas en la norma UNE 53.133 en lo relativo a tuberías de alta densidad en las reposiciones de conducciones a presión y la Norma UNE 53.131 para tuberías de baja densidad para la ejecución de desvíos provisionales y acometidas domiciliarias.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra, y si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo la citada norma, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de polietileno, así como de sus accesorios, piezas especiales y juntas, se indican explícitamente en las Normas UNE 53.133 (Tuberías de alta densidad) y UNE 53.131 (Tuberías de baja densidad).

Salvo indicación expresa del Director de la obra, se utilizarán bobinas de 100 m de longitud para diámetros de 25,32 y 40 mm y de 50 m para diámetros de 50 y 63 mm.

Los tubos tendrán una presión de trabajo de 10 atmósferas.

Las características que debe reunir el polietileno puro de alta densidad son las siguientes:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| • Peso específico | Mayor de 0,940 gr/cm ³ |
| • Coeficiente de dilatación lineal | 2 - 2,3 a 10°C |
| • Temperatura de reblandecimiento | Mayor o igual a 100°C |
| • Índice de fluidez | No mayor que 0,4 gr/10 mín. |
| • Módulo de elasticidad (2 grados) | Igual o mayor que 9.000 kg/cm ² |
| • Resistencia a rotura por tracción | Mayor o igual 190 kg/cm ² |
| • Alargamiento en rotura | No inferior a 150% |

Asimismo, el material de las tuberías de polietileno de baja densidad deberá ajustarse a los siguientes parámetros:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| • Peso específico | Mayor de 0,940 gr/cm ³ |
| • Coeficiente de dilatación lineal | 2 - 2,3 a 10°C |
| • Temperatura de reblandecimiento | Mayor o igual a 100°C |
| • Índice de fluidez | No mayor que 0,4 gr/10 mín. |
| • Módulo de elasticidad (2 grados) | Igual o mayor que 9.000 kg/cm ² |
| • Resistencia a rotura por tracción | Mayor o igual 190 kg/cm ² |
| • Alargamiento en rotura | No inferior a 350% |

El material de las tuberías a instalar en la red de distribución de gas será polietileno de media densidad, y estará fabricada según las siguientes normas:

- UNE 53333 - Tubos de polietileno de media y alta densidad para redes subterráneas de distribución de combustibles gaseosos.
- BRITISH GAS STANDARD BGC/PS/PL2 - Specification for polyethylene pipes and fittings for natural gas and manufactured gas.

Sus principales características serán las siguientes:

- Color: Amarillo
- Densidad: 0,94 g/cm³
- Coeficiente de dilatación lineal: $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- Módulo de elasticidad: 700 MPa

- Resistencia a la tracción: >15 MPa
- Alargamiento en rotura (23°) >350%

Deberá estar provista del correspondiente certificado de Marca de Calidad de Plásticos Españoles, emitida por la Asociación Española de Industrias de Plásticos.

Cada partida de polietileno traerá consigo un certificado de garantía del fabricante.

El material de los tubos estará exento de granulaciones, burbujas ó faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas ó bacterias cuando queden expuestas a la luz solar.

Se emplearán las calidades, timbrajes, diámetros especificados en este Proyecto.

Las piezas especiales que se empleen con la tubería de polietileno serán del mismo material o de otro para los diámetros y presiones correspondientes a las tuberías en los que se instalen.

Todos los elementos de la conducción deberán resistir sin daños a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos. Deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin, los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Los modelos de dichos elementos se someterán a la autorización previa y expresa de la Dirección Facultativa sin la cual no será aceptada su instalación.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en la norma UNE 53.133 para las tuberías de alta densidad y UNE 53.131 para las tuberías de baja densidad.

Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas, cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

4.- IDENTIFICACIÓN Y MARCADO

Los tubos deberán llevar el siguiente marcado mínimo, que deberá ser fácilmente legible sin aumento:

- Nombre del fabricante y/o marca comercial.
- Material de la tubería y clase del tubo.
- Diámetro exterior nominal DN y espesor de la pared, en, en mm (DNx en).
- Presión Nominal, PN.
- Coeficiente global de diseño, C.
- Fecha de fabricación, en cifras o código, ciudad de fabricación.
- Número de línea de extrusión.
- Referencia a la Norma pr ISO 16422.

5.- INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA DE AGUA POTABLE. ELECTROSOLDADURA

En todo lo referente a transporte de los tubos, montaje, juntas y demás trabajos relativos a la instalación de la tubería se cumplirá lo prescrito en el Pliego de Condiciones Generales para tuberías de abastecimiento de agua.

En el caso de la tubería de polietileno, esta deberá desenrollarse tangencialmente del carrete y no en espiral. Se tenderá procurando una alineación ondulada y no rectilínea.

Una vez rasanteado el fondo según proyecto y libre de materiales sueltos e irregularidades en la base se dispondrá una cama de acuerdo a lo especificado en Planos o Memoria, sobre la que se colocará la tubería con ayuda de los medios mecánicos apropiados (grúa, tractel, etc.) Se pondrá especial cuidado en no dañar la tubería, por lo cual no se aplicarán directamente sirgas a su superficie.

La tubería una vez colocada, deberá ser nivelada tubo a tubo y corregidas las irregularidades en planta y alzado si las hubiera.

La máxima desviación angular permitida entre tubos será la indicada por el fabricante y se atenderá a las especificaciones en cada tubo en los planos o indicaciones de la Dirección Facultativa.

Inmediatamente a la colocación de la tubería se efectuará un relleno parcial de la zanja, de forma que se cubra la zona central de los tubos dejando libres las uniones, todo ello para impedir una posible flotación. Caso de producirse ésta por incumplimiento de lo aquí estipulado, deberá el Contratista reparar la situación a su costa.

Una vez montados los tubos y las piezas, se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y en general todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Según la importancia de los empujes, estos apoyos o sujeciones serán de hormigón, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos, salvo prescripción expresa contraria, deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen serán sometidas a tratamiento contra la oxidación, incluso pintándolas adecuadamente o embebiéndolas en hormigón.

Para estas sujeciones y apoyos se prohíbe en absoluto el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes o puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos de las tuberías mediante hormigón armado o abrazaderas metálicas o bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

El Contratista adoptará todo tipo de precauciones para impedir la entrada de objetos o animales en el interior de la conducción, siendo el único responsable de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de esta prescripción.

Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, se procederá a las pruebas preceptivas de presión interior y estanqueidad.

Antes de ser puesta en servicio la tubería será sometida a un lavado y tratamiento de depuración bacteriológica adecuada. A estos efectos la red tendrá las llaves y desagües necesarios no sólo para la explotación sino para facilitar estas operaciones.

5.1.- Pruebas, tuberías y piezas especiales de agua potable

Una vez colocadas las tuberías y antes de rellenar la zanja se realizarán las pruebas de estanqueidad o exfiltración con agua o presión.

El Contratista proporcionará todos los elementos necesarios para efectuar éstas así como el personal necesario. La Dirección de Obra podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

Las prestaciones del Contratista descritas en el apartado anterior comprenderán todas las operaciones necesarias para la Dirección de Obra pueda llevar a cabo las medidas de presión o de caudal correspondientes.

Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la realización de los ensayos no son de abono independiente, ya que se consideran incluidos en el precio de la tubería.

La longitud del tramo a probar cada vez será decidida por la Dirección Facultativa y estará comprendida a título orientativo entre 250 y 500 ml. y antes de cada prueba se realizarán todos los anclajes necesarios.

La demora en la ejecución de las pruebas podrá ser causa de la orden de paralización del resto de la obra.

La tubería se someterá a 1,4 veces la presión estimada máxima de servicio, no permitiéndose al cabo de una hora una pérdida superior a la raíz cuadrada de la quinta parte de la presión de servicio.

6.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por ml. realmente instalada según longitudes teóricas de planos y mediciones de proyecto o modificaciones autorizadas por la Dirección de Obra y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1, entendiéndose incluida la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiego, colocación, nivelación, cortes necesarios, perfilados de los bordes cortados o defectuosos, limpieza del enchufe, manguitos electrosoldables y acople de las tuberías.

Asimismo, incluye la parte proporcional de limpieza, desinfección y pruebas de estanqueidad a presión, con los contrarrestos y modificaciones provisionales necesarias para la ejecución de las mismas, así como cualquier operación que sea requerida para facilitar el acceso hasta la zona de colocación de la misma, incluso la apertura y cierre de pista y/o ejecución de accesos provisionales hasta la zanja correspondiente.

El abono de las piezas especiales podrá ser bien por unidades realmente instaladas según especificaciones de proyecto o D. O., a los precios señalados para cada una en el Cuadro de Precios Nº 1, o bien incluido como parte proporcional en el precio por metro lineal de tubería.

El criterio será el aplicado en el Presupuesto de la obra. En cualquier caso incluye la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, su colocación y los medios auxiliares, como juntas y tornillería.

20. TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

1.- DEFINICIÓN

Reciben esta definición los tubos fabricados con este material, con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento y la arena empleada para la realización del mortero deben poseer certificado de conformidad CE, con el fin de asegurar su resistencia estructural, durabilidad, así como la limitación de elementos perjudiciales para la salud. El agua empleada para la realización del revestimiento interior debe tomarse por parte del cliente que es conforme a la Directiva Europea 98/83/CE en conformidad con la norma UNE EN 545.

El recubrimiento exterior de los tubos es a base de aleación zinc-aluminio (400g/m²) y capa de acabado con 100 micras de epoxi color azul, o pintura acrílica en fase acuosa de 80 micras. El fabricante debe demostrar la conformidad del revestimiento con la norma UNE EN 545 y la eficacia de sus prestaciones a largo plazo. Esta definición abarca aparte de los propios tubos, accesorios, y juntas.

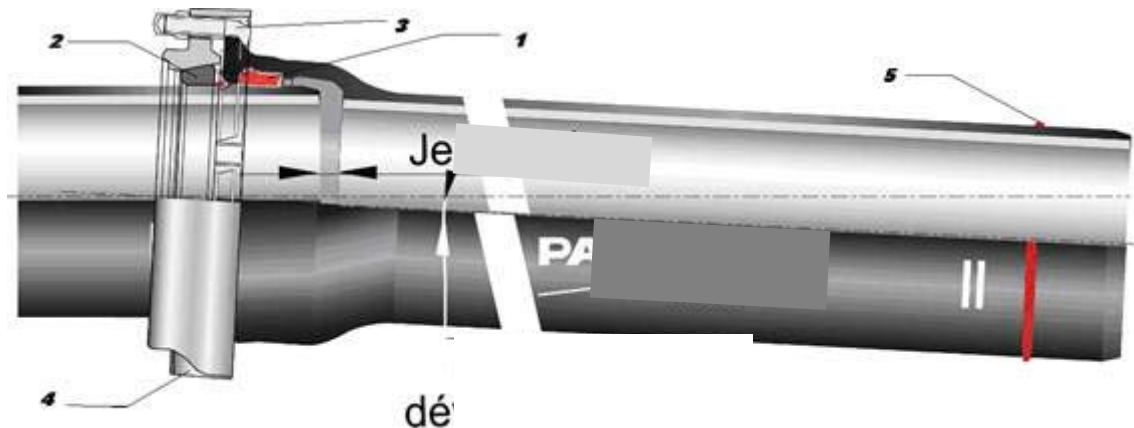
La estanqueidad se logra por compresión del anillo de junta entre dos elementos metálicos. La presión de contacto aumenta a medida que la presión interna crece, ya que las juntas de elastómero tienen un comportamiento autoclave.

El conjunto de materiales que entrar en contacto con el agua potable, debe ser alimentario, conforme a las exigencias de la normativa vigente indicados en la Directiva 98/83/CE

Con el fin de mantener la integridad de los tubos y asegurar las propiedades tanto de los revestimientos exteriores como interiores, el fabricante se compromete a suministrar desde origen de fabricación de tubería de forma individual sin realizar ningún tipo de anidamiento con tubos de diferente diámetro.

Tubería Acerrojada.

La estanquidad se consigue por la compresión radial del anillo de junta de elastómero standard bilabial de una dureza homogénea en todo el su cuerpo. La función de acerojado se realiza por medio de un dispositivo mecánico independiente del de la estanqueidad y que está formado por un cordón de soldadura realizado en fábrica y situado sobre el extremo liso del tubo. Un anillo de acerojado con perfil exterior esférico, que realiza el apoyo sobre el cordón de soldadura. Una contrabrida y bulones mediante los cuales se realiza el bloqueo de la unión.



- 1.- Junta de estanqueidad bilabial Standard en EPDM
- 2.-Anillo de acerojado Standard Ve
- 3.-Bulón
- 4.-Contrabrida
- 5.-Cordón de soldadura

2.- NORMATIVA Y CAMPO DE APLICACIÓN

Las tuberías de fundición dúctil deberán cumplir las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

- UNE-EN 545:** Tubos, racores, y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 681-1:** Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.
- UNE EN 1092-2:** Bridas metálicas y sus uniones. Parte 2: Bridas de Fundición.
- UNE EN 9002:** Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción e instalación.
- UNE EN ISO 14001 :** Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
- R.D.140/2003:** Productos de construcción en contacto con agua de consumo humano.
- ISO 8179-1:** Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de Cinc. Parte 1: Zinc metálico y capa de acabado.

Estas tuberías están especialmente indicadas en diámetros medios y grandes (generalmente de DN 400 a 1000) y en conducciones que deben soportar altas presiones o cargas externas.

PRESIONES MÁXIMAS

De acuerdo con la norma UNE EN 545:

Presión de funcionamiento admisible (PFA): Presión hidrostática máxima que un componente puede resistir de forma permanente en servicio. Con un máximo de 64 bar para los tubos de clase 40, y de 85 bar para los tubos de clase K9 y K10.

La presión de servicio admisible (PFA) se calcula según la siguiente fórmula:

$$PFA = (20 * e_{\min} * R_m) / (D * S_f)$$

Donde:

PFA es la presión de funcionamiento admisible en bar.

e_{min} es el espesor mínimo de la pared del tubo de fundición en mm.

R_m es la resistencia mínima a la tracción de la fundición dúctil (R_m > 420 MPa)

D es el diámetro medio del tubo (DE - e_{min}) en mm.

DE es el diámetro exterior nominal en mm.

S_f es un factor de seguridad de 3.

Presión máxima admisible (PMA): Presión máxima, incluido el golpe de ariete, que un componente puede soportar ocasionalmente en servicio.

La presión máxima admisible (PMA) es igual a 1,2 veces la PFA.

Presión de ensayo admisible (PEA): Presión hidrostática máxima que un componente recién instalado es capaz de soportar durante un periodo de tiempo relativamente corto, con objeto de asegurar la integridad y la estanqueidad de la conducción.

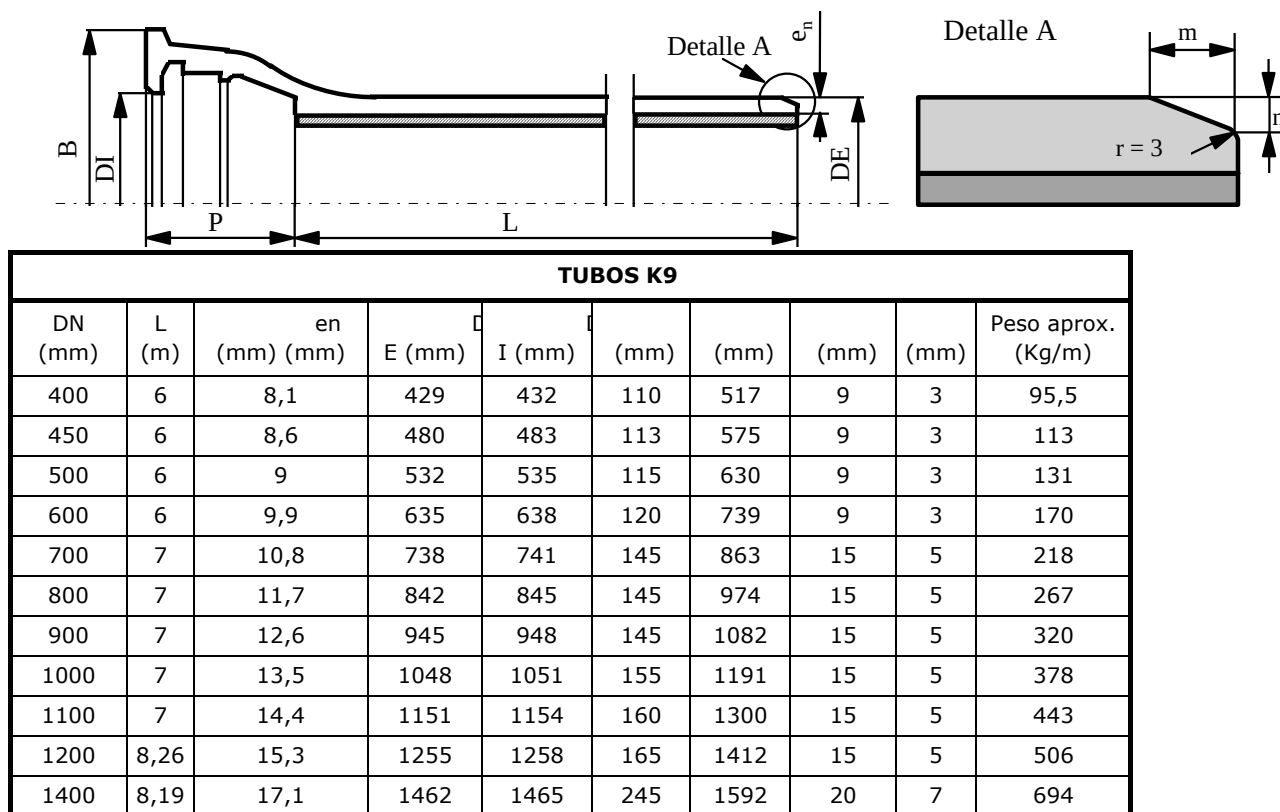
CLASIFICACIÓN, CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y DIMENSIONES

Los tubos deberán venir fabricados por colada por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de caucho, asegurando una estanqueidad perfecta en la unión entre tubos.

La tubería definida por el diámetro nominal (DN) y la clase de espesor de la tubería (K). El espesor del tubo se define por la fórmula:

$$e = K (0,5 + 0,001DN)$$

Los valores más frecuentes de K son: 7 y 9 para los tubos con unión flexible y 12 para las piezas especiales. Las características geométricas de los tubos para la clase K9 se resumen en la siguiente figura y tablas:



Todas las piezas especiales tienen como espesores mínimos los de la serie K-12.

En lo relativo a las presiones, su cálculo se realiza según lo contemplado en la Norma UNE EN-545. En la siguiente tabla se resumen para los diámetros más frecuentes, las presiones que puede alcanzar la tubería para la clase K9:

**TUBERÍA
CON JUNTA STANDARD K 9**

**ACCESORIOS
CON JUNTA EXPRESS**

DN mm	R _t MPa	e _n mm	e mm	D _{ext} mm	D mm	PFA bar	PMA bar	PEA bar
350	"	7,65	6	378	372,0	45	54	59
400	"	8,1	6,4	429	422,6	42	51	56
450	"	8,55	6,8	480	473,2	40	48	53
500	"	9	7,2	532	524,8	38	46	51
600	"	9,9	8	635	627,0	36	43	48
700	"	10,8	8,8	738	729,2	34	41	46
800	"	11,7	9,6	842	832,4	32	38	43
900	"	12,6	10,4	945	934,6	31	37	42
1000	"	13,5	11,2	1048	1036,8	30	36	41
1100	"	14,4	12	1151	1139,0	29	35	40
1200	"	15,3	12,8	1255	1242,2	28	34	39
1400	"	17,1	14,4	1462	1447,6	28	33	38
1500	"	18	15,2	1565	1549,0	27	32	37
1600	"	18,9	16	1668	1652,0	27	32	37
1800	"	20,7	17,6	1875	1857,4	26	31	36
2000	"	22,5	19,2	2082	2062,8	26	31	36

DN mm	PFA bar	PMA bar	PEA bar
350 - 1200	25	30	35

PFA: Presión de funcionamiento admisible; PMA: presión máxima admisible; PEA: presión de prueba en obra admisible.

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de fundición dúctil con revestimiento interior de mortero de cemento para conducciones de abastecimiento, así como de sus accesorios, piezas especiales y juntas, se indican explícitamente en las Normas ISO 2.531 y 4.179. **Se utilizarán tubos de 6 metros de longitud útil nominal** con los diámetros nominales indicados en Proyecto.

Las características mecánicas de la fundición se comprobarán de acuerdo con las normas de ensayo de la Mancomunidad de Valdizarbe y con el Pliego para tuberías de abastecimiento de este proyecto, y los resultados deberán ser los expresados en el citado Pliego.

Los tubos, uniones y piezas de las conducciones deberán poder ser cortados, perforados y trabajados; en caso de discusión, las piezas se considerarán aceptables si la dureza en unidades Brinell no sobrepasa lo indicado en la citada Norma ISO 2.531, admitiéndose las tolerancias que se indican en la misma.

REVESTIMIENTO INTERIOR

Todos los tubos serán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno, aplicada por centrifugación del tubo, en conformidad con la norma UNE EN 545.

El proceso de centrifugación tiene la ventaja de producir un mortero adherente con una superficie interior lisa. Las propiedades conseguidas con este revestimiento son las siguientes:

- Alta compacidad del mortero.
- Buena adherencia del cemento.
- Baja rugosidad superficial.

Los espesores de la capa de mortero una vez fraguado son:

DN (mm)	Espesor (mm)	
	Valor nominal	Tolerancia
350 - 600	5	- 2
700 - 1200	6	- 2,5
> 1400	9	- 3

El mortero de cemento presenta una superficie interior con una rugosidad muy baja, favoreciendo la circulación del fluido y reduciendo las pérdidas de carga. El revestimiento de mortero mantiene en el tiempo las prestaciones hidráulicas de la conducción (ausencia de depósitos).

Si bien el coeficiente de rugosidad de la fórmula de Colebrook de un tubo de dichas características es tan sólo de $k=0,03$, para el dimensionado de la red, con el fin de tener en cuenta las pérdidas de carga singulares de una canalización completa, se utilizará el valor de $k=0,1$.

El cemento interior protege la canalización y el agua potable. El revestimiento interior de mortero de cemento no actúa como una simple barrera, sino que protege la fundición mediante un mecanismo de pasivación; durante el llenado de la conducción, el agua se embebe poco a poco en el mortero de cemento, y se enriquece en elementos alcalinos, con lo que pierde toda eventual corrosividad cuando llega a tener contacto con la pared metálica.

Las pequeñas fisuras que pueden surgir por la retracción hidráulica, o incluso las aparecidas durante el transporte, almacenamiento o colocación, se colmatan tras la puesta en funcionamiento de la conducción bajo el efecto asociado a dos reacciones:

- El rápido hinchamiento del mortero de cemento durante el llenado.
- La lenta hidratación de los elementos constitutivos del cemento.

La Directiva Europea 98/83/CEE relativa a aguas destinadas a consumo humano fija los criterios de calidad de las aguas con la que se fabricará este revestimiento de mortero de cemento, siendo este aspecto de obligado cumplimiento. Las aguas agresivas o corrosivas constituyen una amenaza para la mayoría de los materiales con los que están en contacto, independientemente del origen de la agresividad, por entornos geológicos particulares, como resultado de un tratamiento, o por realizar recorridos demasiado largos en las canalizaciones. Se consideran aguas agresivas las que presentan un defecto en el equilibrio calcio-carbónico, y corrosivas, las de pH bajo (generalmente cuando el pH es inferior a 5,5). Cuando estas circunstancias se conocen o se sospechan, será necesario utilizar un revestimiento interior pasivo que permita al usuario beneficiarse de todas las propiedades de las canalizaciones de fundición dúctil, incluso en condiciones extremas.

REVESTIMIENTO EXTERNO

Los tubos se deberán revestir externamente con dos capas:

- A) Una primera con aleación Zinc-Aluminio: Metalización al arco eléctrico de un solo hilo de zinc-aluminio 85% Zn + 15% Al, depositándose como mínimo 400 gr/m².
- B) Una segunda de pintura epoxi azul: Pulverización de una capa de espesor medio no inferior a 100 µm, ó 80 con pintura acrílica en fase acuosa.
La metalización con zinc constituye una protección activa por la acción galvánica de la pila hierro-aleación. El mecanismo del revestimiento mediante la capa de zinc-aluminio, es doble:
 - Formación de una capa protectora estable. Una vez instalada la tubería, el zinc metálico se transforma lentamente en una capa densa, adherente, impermeable y continua de sales de zinc, constituyendo una verdadera pantalla protectora frente a la agresividad de los terrenos. El tapaporos permite la protección galvánica y la cicatrización, favoreciendo la formación de la capa protectora estable e insoluble de productos de conversión del zinc.
 - Auto-cicatrización de las zonas rayadas. Una de las particularidades del revestimiento exterior con zinc es su capacidad para restaurar la capa protectora en aquellos lugares donde existen ralladuras locales de baja superficie.

Interior y exteriormente las piezas se deberán recubrir hasta diámetro 1200 mm, con barniz epoxi depositado por cataforesis de forma que el espesor mínimo medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Independientemente de su aplicación, tanto si es por catodoforesis o no.

UNIONES

La conexión de los elementos de la canalización se llevará a cabo mediante anillos de junta de elastómero que garanticen tanto la unión de los elementos como la estanqueidad entre ellos, serán conformes a la norma UNE EN 681-1 y el certificado de cumplimiento de esta norma debe ser expedido al fabricante de la tubería, que es el que suministra el conjunto del tubo y anillo.

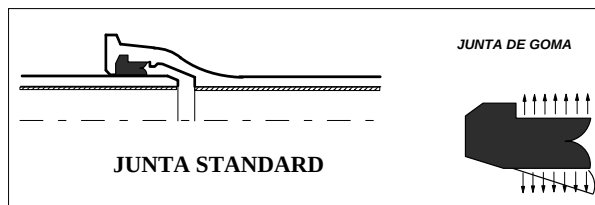
La estanqueidad se obtiene por la compresión del anillo de junta de elastómero entre dos elementos metálicos:

- En las juntas mecánicas, se ejerce una presión axial con ayuda de una contrabrida y de bulones.
- En las juntas automáticas, se ejerce una presión radial.

La estanqueidad de una canalización, impidiendo la filtración de agua del terreno circundante al interior de la misma es fundamental, debido a que la entrada de agua procedente de la capa freática contaminada con bacterias daría lugar a que el agua se contaminase, inutilizándola para el consumo humano.

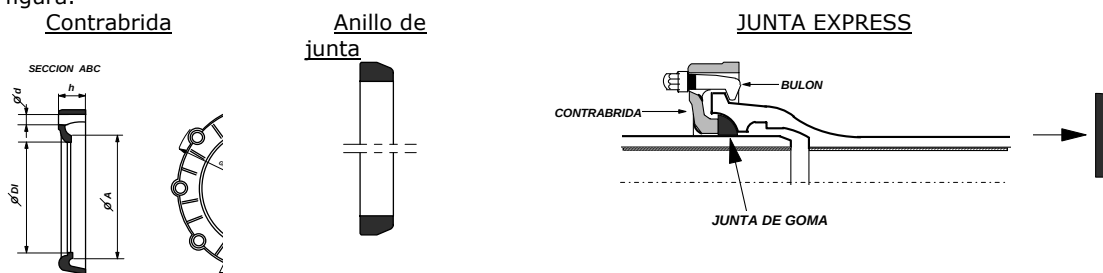
Las uniones entre tubos se realizarán mediante una junta automática flexible, compuesta por un anillo de elastómero situado en el alojamiento situado en el interior de la campana del tubo, que le confiere la estanqueidad.

La unión se realiza por la simple introducción del extremo liso en el enchufe, tal y como se muestra en la siguiente figura.



Para instalaciones donde se requiera que la tubería trabaje a tracción, el tipo de junta será acerojada.

Para las uniones entre tubo y pieza especial o accesorio se utilizará una junta exprés, en la que la estanqueidad se consigue por la compresión axial de un anillo de junta de elastómero presionado por medio de una contrabrida móvil taladrada y sujeta por bulones en el resalte de la campana por su parte exterior, tal y como se señala en la siguiente figura.



Para ciertos diámetros la unión de piezas a tubos podrá ser automática flexible, similar a la de los tubos (superior a DN 1100). Cuando las piezas lleven unión con brida, será conforme con la serie ISO y podrán ser móviles o locas.

Los elastómeros empleados deberán ser de EPDM (etileno-propileno) seleccionados para conservar inalterables en el tiempo sus características físico-químicas, garantizando así la estanqueidad de las conducciones.

El elastómero proporciona a las juntas de las canalizaciones de fundición dúctil, una flexibilidad que constituye un elemento más de seguridad en los trazados a través de terrenos poco consistentes o inestables.

Los anillos de caucho sintético EPDM (Etileno-Propileno) deberán tener las siguientes características:

Dureza D1DC (Shore A)	66 a 75
	(± 3)
Resistencia mínima a la tracción	9 MPa
Alargamiento mínimo a la rotura	200 %
Deformación remanente tras la compresión:	
durante 70 horas a 23 ± 2 °C	15 %
durante 22 horas a 70 ± 1 °C	25 %
Temperatura máxima de utilización	50 °

Las juntas de elastómeros conferirán a la canalización un comportamiento tipo cadena flexible, pero siempre dentro de los límites marcados por la desviación angular admisible en cada enchufe. Esta desviación, permite realizar curvas de gran radio sin la necesidad de emplear accesorios. A continuación se exponen las desviaciones angulares permitidas en las juntas, haciendo referencia a la desviación posible después de la instalación en un montaje alineado.

Juntas STANDARD y EXPRÉS

DN (mm)	Δα (Grados)	L (m)	R (m)	Desplazamiento Δd (cm)
60 – 150	5º	6		
200 – 300	4º	6		
350 – 600	3º	6	115	32
700 – 800	2º	7	200	25
900 – 1000	1,5º	7	267	19
1000 – 1400	1,5º	8	305	21

COMPORTAMIENTO DE LAS JUNTAS

Las canalizaciones no deberán presentar ninguna fuga, para lo cual se someterán a los siguientes ensayos especificados por la Norma UNE 545-2002:

Ensayo	Presión de ensayo	Duración ensayo	Resultado ensayo
Presión hidrostática interna positiva	(1,5 PFA + 5) bar	2 h	Ninguna fuga visible
Presión interna negativa	-0,9 bar	2 h	Var. Max. Presión: 0,09 bar
Presión hidrostática externa positiva	2 bar	2 h	Ninguna fuga visible
Presión hidráulica interna cíclica	Entre PMA y (PMA - 5) bar	24.000 ciclos	Sin fuga visible

JUNTA STANDARD PARA TUBOS

La junta Standard es una junta automática. La estanqueidad se logra por compresión del anillo de junta alojado en una pista dentro del enchufe al soportar la compresión radial producida al introducir el extremo liso del tubo siguiente.

Son de absoluta fiabilidad en baja y alta presión; la presión de contacto entre el elastómero y la fundición aumenta cuando la presión interior aumenta, de forma que la junta Standard tiene un comportamiento autoclave.

En un ensayo destructivo por presión el tubo debe estallar antes de que aparezca ninguna fuga en la junta.

Admite desviaciones angulares y tiene un juego axial importante, es especialmente indicada para terrenos poco estables y para modificar modificaciones de trazado para evitar obstáculos.

Tiene discontinuidad eléctrica.

JUNTA ACERROJADA STANDARD Ve:

El anclaje se consigue en el exterior del enchufe.

El anclaje se realiza en un elemento dispuesto en el extremo liso del tubo, un cordón de soldadura. En dicho cordón apoya una arandela y una contra brida que se fija al perfil exterior del enchufe con bulones especiales.

Condiciona la presión PFA.

JUNTA EXPRÉS PARA ACCESORIOS

La junta Exprés es una junta mecánica. Se logra la estanqueidad por la compresión axial de un anillo de junta de elastómero, mediante una contrabrida apretada con bulones de fundición.

Se recomienda el montaje de la junta Exprés cuando las dificultades de la obra imponen un montaje manual, ya que no requiere ningún esfuerzo de enchufado. La orientación y puesta en obra de los accesorios se realiza antes del apriete de los bulones, admitiendo desviaciones angulares y juegos axiales. Por ser desmontable se recomienda para los casos en los que hay que realizar posibles intervenciones posteriores.

APOYOS Y CONTRARRESTOS

Todo sistema de canalizaciones que transporta un fluido a presión está sometido a fuertes tensiones y empujes, que aparecen en los extremos, en los cambios de dirección, en las reducciones de diámetro... Para evitar riesgos de desenchufado, es preciso contrarrestar estos esfuerzos, bien instalando macizos de anclaje de hormigón, bien acerrojando el sistema de canalizaciones.

IDENTIFICACIÓN Y MARCADO

Cada uno de los tubos llevarán directo de fundición y localizado en el fondo del enchufe las siguientes marcas:

- Diámetro nominal
- Identificación del fabricante
- Tipo de enchufe
- Año de fabricación
- Identificación de fundición dúctil
- Clase de espesor de tubería (necesario si es diferente)

de K9)

El marcado de la semana de fabricación irá directo de fundición o punzonado en frío según los diámetros. En pequeños diámetros podrá indicarse en un número de tubos de los que forman el paquete.

En el caso de los accesorios, todas las piezas llevan de origen las siguientes marcas:

Diámetro nominal	60 - 1800	Año	dos cifras
Tipo de unión		Ángulo de codos	1/4, 1/8, 1/16, 1/32
Material	GS	Bridas	PN y DN
Fabricante			

CALIDAD

Todos y cada uno de los tubos o accesorios deberán ser sometidos individualmente en fábrica a una prueba de presión interior. Además deberán ser productos conformes en cuanto a la normativa vigente, tanto Española, como Europea como internacional, cumpliendo las siguientes Normas:

Especificación	Norma Española o Europea	Norma internacional
Condiciones y métodos de ensayo	EN 545-2010	ISO 2531
Revestimiento interior en mortero de cemento	EN 545-2010	ISO 4179
Revestimiento exterior de zinc de los tubos	EN 545-2010	ISO 8179-1
Anillos de junta. Especificación de materiales	EN 681-1	ISO 4633

Además los materiales utilizados que estarán en contacto con el agua (mortero de cemento, otros revestimientos, elastómeros, pasta lubricante...) deberán disponer de un Certificado de Conformidad Sanitario y ser conformes a las disposiciones vigentes.

CONTROL DE RECEPCION

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en las Normas ISO 2.531 y 4.179 para este tipo de tuberías. Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La D.O. escogerá al azar unos tubos del lote (100 ud./lote) a los cuáles les realizará las pruebas pertinentes (análisis de la fundición, pruebas de resistencia a presión interna y deformación, espesor de fundición, espesor de mortero, análisis del recubrimiento...), y aquellos tubos que a juicio de la D.O. no superen las pruebas será rechazados, pudiendo rechazar igualmente la totalidad del lote si la D.O. así lo estimara oportuno.

La Dirección de obra podrá exigir en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo la citada norma, este facultativo, podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de tubos.

3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por metro lineal realmente instalado según longitudes teóricas de planos y mediciones de proyecto o modificaciones autorizadas por la D.O. y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1; entendiéndose incluidos en el precio que se asigne al metro lineal de tubería el coste de todas las operaciones de carga, transporte (a obra y desde los lugares de acopio a los tajos), descarga, trasiego, acopio, instalación, nivelación, cortes necesarios, perfilado de los bordes cortados o defectuosos, limpieza del enchufe, lubricación del extremo liso, ejecución de juntas de todas clases, incluidos los elementos accesorios para la formación de las mismas y acople de las tuberías.

Asimismo el precio de la tubería incluye la parte proporcional de limpieza, desinfección y pruebas de estanqueidad a presión, con los contrarrestos y modificaciones provisionales necesarias para la ejecución de las mismas, así como cualquier operación que sea requerida para facilitar el acceso hasta la zona de colocación de la tubería, incluso la apertura y cierre de pista y/o ejecución de accesos provisionales hasta la zanja correspondiente.

La medición de las tuberías se efectuará directamente sobre las mismas una vez instaladas. Se medirá la línea del eje.

133. TAPAS DE FUNDICION Y REJILLAS

1.- DEFINICION Y CLASIFICACION

Se definen como tapas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición que cubre la abertura de un pozo de visita o de un sumidero (imbornal) contruidos con fundición dúctil.

Se definen como rejillas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición análogo a la definición anterior pero que permite la evacuación de las aguas de escorrentía.

En este tipo de elementos salvo aceptación por parte de la Dirección de Obra solo se podrá utilizar la fundición dúctil (de grafito esferoidal).

Los dispositivos de cubrición y cierre se dividen en las clases que se enumeran a continuación en función de la fuerza de control que es la fuerza en KN aplicada a los dispositivos de cierre o de cubrición durante los ensayos según la Norma Europea EN 124: A15, B125, C250, D400, E600 y F900.

2.- CARACTERISTICAS TECNICAS

2.1.- 2.1 TAPAS

Los dispositivos de cubrición y de cierre deben estar exentos de defectos susceptibles de comprometer el uso de los mismos.

Cuando se utiliza un metal en combinación con hormigón u otro material ha de obtenerse entre ellos una adherencia satisfactoria.

Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.

Es necesario tener previsto un medio para asegurar el desbloqueo efectivo de las tapas antes de su levantamiento y la seguridad de éste.

La fabricación de los distintos dispositivos de cubrición y de cierre debe ser de tal forma que se asegure la compatibilidad de sus asientos.

En particular para las clases D400 a F900, el estado de los asientos debe ser tal que la estabilidad y la ausencia de ruido estén aseguradas. Estas condiciones podrán conseguirse por cualquier medio apropiado, por ejemplo mecanización, soportes elásticos, asientos trípodes, etc.

La apertura y cierre de las tapas deberá ser mediante rótula con posición de bloqueo a 90° y apertura a 130°.

2.2.- 2.2 REJILLAS

Las dimensiones de los intervalos entre barrotes deben ser determinadas en función de la capacidad de desagüe de la rejilla.

Los intervalos de las rejillas de clases A15 y B125 deben tener las dimensiones dadas en la siguiente tabla:

Anchura (mm)	Longitud (mm)
de 8 a 18	sin límite
> 18 a 25	≤ 170

Las dimensiones de los intervalos de las rejillas de clases C250 a F900 dependen de la orientación del eje longitudinal de estos intervalos en relación con la dirección del tráfico

Orientación	Anchura (mm)	Longitud (mm)
De 0° a 45° Y	≤ 32	≤ 170
De 135° a 180° De 45° a 135°	20 a 42	sin límite
* Clase C250: 16 a 42		

La superficie superior de las rejillas de las clases D400 a F900 deberá ser plana.

3.- CONTROL DE RECEPCION

La fabricación, la calidad y los ensayos de los materiales designados más abajo deben estar conformes con las Normas ISO siguientes:

- Fundición de grafito esferoidal ISO/1083-. Fundición de grafito esferoidal o de grafito nodular.

Todas las tapas, rejillas y marcos deben llevar un marcado claro y duradero, indicando:

- a) UNE-EN 124.
- b) La clase correspondiente (por ejemplo D400) o las clases correspondientes para los marcos que se utilicen en varias clases (por ejemplo D400 - E600).

El nombre y/o las siglas del fabricante.

Eventualmente la referencia a una marca o certificación.

Inscripciones diversas (nombres ayuntamientos, etc.).

En la medida de lo posible, los indicativos deben ser visibles después de la instalación de los dispositivos.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

PIEZAS ESPECIALES

1.- PIEZAS ESPECIALES PARA TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Normativa

Serán de aplicación las siguientes normas:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.
- Norma UNE 1902191 Tubos y piezas especiales y accesorios de fundición dúctil para canalizaciones con presión.

Características

Las piezas especiales de fundición dúctil serán cincadas e irán revestidas interiormente con mortero de cemento y barnizadas exteriormente con resina epoxi.

Pueden ser de extremos de enchufes o de bridas.

Las de extremos de enchufe llevarán junta tipo "exprés".

Este tipo de junta une un extremo liso con un enchufe. La estanqueidad se obtiene por medio de la compresión axial de un anillo de junta de elastómero situado en el enchufe, presionado por medio de una contrabrida móvil apretada por bulones que se apoyan sobre el collarín externo del enchufe (en el resalte de la campana en su parte exterior). Tanto los bulones como la contrabrida serán de fundición dúctil.

Una vez verificada la posición de la contrabrida, se deben apretar las tuercas progresivamente por pasadas y operando sobre tornillos - tuercas enfrentados aplicando los pares de apriete y verificándolos después de la prueba de presión en zanja.

Para los bulones de 22 mm el par de apriete deberá ser aproximadamente de 12 Kgm.

Para los bulones de 27 mm el par de apriete deberá ser aproximadamente de 30 Kgm.

Las piezas de bridas se unen por interposición entre las dos bridas de una arandela de estanqueidad plana, que se comprime por el apretado de los bulones, cuyas dimensiones y número varía según el diámetro de la conducción y la presión de servicio. Al igual que en la junta exprés los bulones son de fundición dúctil.

Los tornillos serán bicromatados o de calidad superior, con arandelas a ambos lados, de dimensiones apropiadas según DN y PN de la brida.

Las juntas serán de PVC o Plásticas (etileno-propileno) de dimensiones apropiadas según DN y PN de la brida.

En aquellas juntas de bridas que vayan a quedar enterradas, o bajo otras condiciones agresivas, deberá ser protegida su tornillería de amarre mediante envoltura realizada con "cintagrasa".

Las bridas pueden ser de cuatro tipos en función de la presión: PN 10, PN 16, PN 25 y PN 40 según la norma UNE EN 1092:1998.

Sin embargo se ha podido agrupar varios tipos de bridas, o de plantillas de taladro, para diferentes presiones en función del diámetro, y queda como sigue:

Diámetros nominales DN	Identidad forma de brida	Identidad plantilla de taladro
40 y 50	PN16-25	PN 10-16-25-40
60 y 65	PN 10-16 / PN 25-40	
80	PN 10-16-25	PN 16-25
100 a 150	PN 10-16	PN 10-16
200 a 500	PN 16-25	

Para todas las piezas la presión de estanqueidad viene dada por:

Diámetro nominal DN	Presión control estanqueidad bar
40 a 300	26
350 a 600	16
700 a 2000	10

Y las presiones máximas, de trabajo sin tener en cuenta las sobrepresiones, son las siguientes:

DN	bar
60 – 300	40
350 – 1200	25

La Norma estipula que todas las bridas PN 10 pueden ser utilizadas en canalizaciones con enchufes, hasta presiones de 15 bares.

Junta acerrojada STANDARD Ve; el anclaje se consigue en el exterior del enchufe. El anclaje se realiza en un elemento dispuesto en el extremo liso del tubo, un cordón de soldadura. En dicho cordón poya una arandela y una contrabrida que se fija al perfil exterior del enchufe con bulones especiales.W

Todas las piezas especiales deberán dotarse de los anclajes y contrarrestos que sean necesarios.

Los análisis y criterios de aceptación de las piezas especiales serán análogos a los de la tubería.

2.- PIEZAS ESPECIALES PARA TUBOS DE POLIETILENO

Todas las piezas especiales se anclarán con dado de hormigón HM-20 ó HA-25.

Las piezas especiales de polietileno tendrán una presión nominal de 10 atmósferas.

2.1.- Normativa

- Roscas según UNE 19009 ISO R - 7, UNI 338, DIN 2999
- Bidas según UNE 19 153, ISO 2084, UNI 7442, DIN 8063

2.2.- Características

Serán de la marca Jimten, de la gama "Fitting Gama 55" o similares.

Funcionarán con tubos de polietileno de alta o baja densidad, fabricados según la Norma UNE 53 131.

Los materiales empleados serán:

- Cuerpo PP (polipropileno)
- Tuerca PP / Anillo cónico dentado: PPO
- Arandela: PPO / Junta Tórica: NBR (caucho nitrilo)

La presión nominal será de 16 bar para las piezas de diámetros comprendidos entre 16 y 63 mm., y de 10 bar para piezas de diámetros 75 a 110 mm.

Los análisis y criterios de aceptación de las piezas especiales serán análogos a los de la tubería.

3.- PIEZAS ESPECIALES PARA TUBOS DE PVC

Cuando así se exija en Planos o Memoria deberán colocarse piezas especiales de P.V.C. en las conducciones de tubería de PVC.

Estas piezas son codos, derivaciones o abrazaderas de acometidas.

En cualquier caso serán de Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), Presión Nominal PN6 y color gris y salvo disposición en contra serán fundidas en una sola pieza. En caso de utilizarse piezas construidas mediante soldadura deberán ser admitidas y aprobadas por la Dirección de Obra.

Todas las piezas serán de los diámetros exigidos en planos, así como sus ángulos correspondientes, y contarán con las embocaduras y junta de goma necesarias.

Para las piezas abrazaderas de acometidas, éstas deberán contar con la plancha de goma y flejes de apriete que garantice su estanquidad con la tubería principal, o bien con la cola de unión que sustituya al sistema anterior cuando sea por sistema de contacto, en cuyo caso se exigirá exactitud entre el diámetro exterior del tubo a acometer y el interior de la pieza de abrazadera.

4.- MEDICIÓN Y ABONO

Todas las piezas especiales como codos, tes, conos de reducción, etc., se abonarán una vez probados a los precios correspondientes indicados en el cuadro de precios nº 1, que incluyen carga, transporte, descarga, acopio, transporte desde el lugar de acopio hasta el tajo, colocación, medios auxiliares, juntas, tornillería bicromatada, parte proporcional de limpieza y desinfección, pruebas de estanqueidad y modificaciones provisionales necesarias para la ejecución de las mismas.

En aquellos casos en los que los precios de los codos, tes de derivación, piezas de unión a los distintos elementos hidráulicos, reducciones y manguitos en arquetas, se señale en el presupuesto de proyecto que se encuentran incluidos como parte proporcional del metro lineal de tubería del diámetro correspondiente, el precio de las mismas se considerarán incluidas en el metro lineal de tubería correspondiente (incluyendo el precio todas las operaciones señaladas en el párrafo anterior).

VÁLVULAS

1.- DEFINICIÓN

Se definen como válvulas aquellos elementos que instalados en conducciones a presión, permiten obturar o abrir completamente el paso del fluido que circula por las tuberías.

En función del mecanismo de obturación se clasifican en válvulas de compuerta, válvulas de bola, válvulas de mariposa, válvulas de asiento, etc.

Se ubican en diferentes posiciones de la red de abastecimiento (tubería principal, derivaciones, desagües, ventosas, nudos, etc.) con la finalidad de aislar un elemento por necesidad en una tarea de explotación (avería, mantenimiento preventivo, revisión, etc.).

La partida incluye la válvula, el carrete de desmontaje y, en el caso de las válvulas de compuerta, el alargador del eje telescópico.

Las válvulas se definirán por su Diámetro (DN) y Presión Nominal (PN). Cada fabricante deberá declarar el coeficiente Kv (m³/h) para los diferentes grados de apertura de la compuerta o mariposa.

2.- NORMATIVA

Todas las válvulas de seccionamiento deberán cumplir los requisitos de funcionamiento que figuran en la norma UNE-EN 1074-2:2000, y la Normativa sobre redes de abastecimiento dictada por la Mancomunidad.

Pletina para el acoplamiento del accionador según norma ISO 5211.

Marcado según norma EN 19.

Válvulas perfectamente estancas en cualquier dirección de flujo, según normas ISO 5208 cat. A y EN 12266-1 tasa A.

Las válvulas deberán cumplir con las exigencias de seguridad del anexo I de la Directiva Equipos a Presión 97/23/CE (DEP) para los fluidos de los grupos 1 y 2.

Las válvulas estarán de acuerdo con las exigencias de la reglamentación REACH 1907/2006.

Las válvulas de Mariposa están diseñadas para montarse entre cualquier tipo de bridas y todas las normas de taladrados comúnmente utilizados.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Todos los materiales a utilizar se registrarán por lo que se indica sobre las válvulas en la Norma ISO 2.531 y estarán probados a la presión de prueba, lo que se acreditará con la correspondiente hoja de ensayos.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

4.- CONDICIONES DE SERVICIO

Rango de temperaturas desde -10° C de mínima hasta 200° C de máxima. La temperatura de utilización depende del fluido vehiculado y de la naturaleza del elastómero del anillo utilizado.

La presión admisible (PS) es de 16 bares a temperatura ambiente.

5.- EJECUCIÓN

Se colocarán válvulas de corte en los lugares indicados en los planos de planta o en otros que la D.O. determine tras el replanteo de las obras.

Estas válvulas serán de compuerta ó de mariposa de acuerdo con las especificaciones de la Normativa particular, planos y mediciones, o según criterio de la D.O. En todos los casos, las válvulas de compuerta o mariposa serán para una presión de trabajo mínima de PN 1,6 MPa, aunque el timbraje de la tubería en la que se instalen sea inferior.

Las válvulas de mariposa contarán con desmultiplicador para su accionamiento, y se montarán con carretes de desmontaje y con la posición de su eje en horizontal.

La unión a las tuberías se realizará con bridas.

Todas las válvulas se protegerán con arquetas construidas de acuerdo con lo que se especifica en planos, con tapa y candado con llave maestreada.

Las válvulas de compuerta también podrán instalarse enterradas. En este caso, la válvula llevará instalada una alargadera telescópica formada por un vástago de acero bicromatado, terminado en un cuadrado que permitirá el accionamiento mediante un volante.

El vástago de acero estará dentro de un tubo de polietileno. El conjunto será estanco.

El extremo del vástago estará protegido por una arqueta de fundición y otra de hormigón en masa, según aparece en los planos.

La prueba en campo de las mismas se realizará conjuntamente con el tramo de tubería en el que se sitúen y en ningún caso se admitirá probar la tubería sin haber colocado las válvulas de corte correspondientes.

Llevarán los anclajes necesarios para no introducir en la tubería y sus apoyos esfuerzos que no puedan ser resistidos por éstas.

Las bridas de acoplamiento estarán normalizadas según las normas DIN para la presión de trabajo y entre la brida de la tubería se instalarán una junta de cartón grafitado de espesor indicado en planos para cada caso.

Las válvulas se suministrarán con sentido de cierre horario.

Las válvulas serán de accionamiento manual y, en el caso de las válvulas de mariposa, con mecanismo desmultiplicador de corona, indicador de posición y con final de carrera.

El almacenamiento de la válvula deberá hacerse en lugar apropiado, resguardado y sin temperaturas excesivas.

La instalación debe de efectuarse atendiendo a las especificaciones de montaje de cada fabricante, verificando, entre otros, los siguientes puntos:

- Observar el sentido previsto de circulación del agua.
- Antes de colocar cualquier válvula de regulación o sus accesorios, es indispensable proceder a la limpieza de las tuberías.
- Comprobar las condiciones de montaje en lo referente a la posibilidad de montaje horizontal/vertical, normas de taladrado, refrentado de bridas, montaje entre bridas, posibilidad de montaje en cabeza de línea o desmontaje aguas abajo y distancias mínimas a otros elementos de la red.

- Respetar el sentido de colocación indicado por la flecha en el cuerpo de la válvula.
- Comprobar la adecuación de la presión de servicio.
- La necesidad de dispositivos de anclaje.

Las válvulas ya colocadas deberán estar protegidas en su integridad mediante un envoltorio de film de plástico. Este envoltorio no se retirará hasta el fin de obra. Su objetivo es proteger a las mismas de impregnaciones de hormigón, mortero, golpes que puedan dañar su revestimiento exterior, etc.

6.- MATERIALES

Válvulas de compuerta

Se instalarán válvulas de compuerta en los puntos indicados en planos.
Esencialmente constarán de: cuerpo, tapa, eje de accionamiento y compuerta.
El acoplamiento de la válvula a la tubería se hará, de modo general, mediante bridas.
Cumplirán todas ellas con las siguientes características:

El cuerpo será de fundición dúctil GS 400-15 de 42 kp/mm². El fondo del cuerpo será liso sin entalladura de encaje. La geometría del cuerpo debe proporcionar el guiado adecuado de la compuerta. Cuando la compuerta esté totalmente abierta, el diámetro de paso de fluido deberá ser igual al diámetro nominal, no debiendo existir reducción de sección.

El cuerpo y la tapa irán revestidas con resina epoxi aplicada electrostáticamente según la norma DIN 30677 previo granallado hasta nivel SA 2,5 Norma SIS 5900/67, tanto exterior como interior, de 250 micras de espesor.

La compuerta será de fundición dúctil vulcanizada con EPDM y el contacto disco-cuerpo será a través de caucho nitrílico u otro material elastomérico. La compuerta deberá asegurar la perfecta adherencia entre metal y recubrimiento para presiones mayores o iguales a 1,5 de la presión nominal de la válvula.

La tapa superior deberá estar unida al cuerpo mediante unión autoclave o tornillos de acero inoxidable sellado con silicona. La tapa será del mismo material que el cuerpo.

El eje será de acero inoxidable al 13% de Cromo (DIN X 20 Cr 13) y el fileteado moldeado en frío y accionará la apertura mediante un casquillo de bronce alojado en el obturador.

Deberá asegurarse la total estanqueidad a través del eje mediante juntas tóricas u otro dispositivo que sea aprobado por la D.O.

Para las válvulas de compuerta enterradas se dispondrá de alargadera telescópica o fija según se precise, con barra maciza y barra hueca de acero bicromatado, pasadores elásticos de acero inoxidable, tubo de polietileno, tapas guías y tope de nylon 6, pasador de aletas, tuerca y varilla roscada de acero inoxidable y cuadrados de accionamiento e intermedio de fundición GGG-50. La arqueta y su tapa serán de fundición GGG-50.

Válvulas de mariposa

Se colocarán válvulas de mariposa en los puntos indicados en planos. En general, serán de eje centrado o excéntricas en el caso de que así lo estime necesario, la D.O.

Las válvulas de mariposa serán estancas y cumplirán las siguientes características:

- Cuerpo de Fundición Dúctil JS 1030 con taladros roscados y no pasantes.
- Eje de acero inoxidable AISI-420.
- Mariposa de acero inoxidable AISI-420.
- Anillo elastómero de etileno-propileno EPDM.
- Dotadas de mecanismo desmultiplicador, de accionamiento manual o motorizado, de par adecuado, sumergible, con volante y señalización visual.
- Probada a estanquidad con agua.
- Montaje con tornillos bicromados con arandelas a ambos lados.

Los componentes principales de las válvulas son: cuerpo, mariposa o lenteja, asiento de caucho, eje de mando, cojinetes y accionamiento. Estos deberán cumplir las siguientes especificaciones:

El cuerpo estará realizado por moldeo de una sola pieza. Será apto para acoplarlo a tuberías mediante bridas, según Normas DIN. El material de fabricación será fundición dúctil (GGG-40 según DIN 1693). El cuerpo estará revestido con resina epoxi aplicada electrostáticamente exteriormente según la norma DIN 30677 previo granallado hasta nivel SA 2,5 Norma SIS 5900/67, de 250 micras de espesor.

La mariposa o lenteja será de acero inoxidable AISI 431. Presentará una forma de disco con dos muñones o brazos, donde se alojará y fijará el eje de mando.

Asiento de caucho, es el material al que se le asigna que el cierre sea perfecto y sin fugas a la máxima presión. Será de alma metálica recubierta de nitrilo. Se situará a un lado del cuerpo con el fin de cambiarlo con facilidad.

Eje de mando, será de una sola pieza y atravesará los mandos del disco, será del mismo paso y atravesará los cojinetes. Se fijará el disco por pasadores cónicos. El material de construcción será acero inoxidable AISI 431-13% Cr.

Cojinetes, van alojados en la parte central del cuerpo y sirven de soporte-guía al eje. Cada válvula llevará dos, uno en la parte superior y otro en la inferior. El superior irá provisto de juntas tóricas que sirvan de estanqueidad en el paso del eje del accionador. Serán de bronce o de cualquier otro material autolubrificante que no presente mal comportamiento al agua o la goma.

Accionamiento, se deberán colocar válvulas de mariposa de accionamiento manual. El accionamiento manual consistirá en un desmultiplicador de accionamiento manual, husillo y tuerca. Irá instalado en la parte superior de la válvula formando un solo conjunto. El par nominal de trabajo de cada accionador será capaz de desplazar al disco del asiento de goma así como de mantenerlo en cualquier posición intermedia. El índice de protección será IP68.

Antes de la formalización del pedido, el Contratista deberá indicar a la D.O. el nombre del fabricante de las válvulas de mariposa, para proceder a su autorización.

Asimismo presentará:

- Certificado de calidad de las válvulas.
- Manual de montaje y mantenimiento.
- Catálogos actualizados de las válvulas a emplear, que incluirán las curvas (Q,kv) de cerrado de la válvula, para que sea considerado en los cálculos del transitorio hidráulico, y así definir un correcto proceso de apertura y cierre de las mismas.

Válvulas de retención

Las válvulas de retención serán de disco partido. Las características que deben cumplir, son las siguientes:

- Cuerpo y tapa de fundición nodular.
- Asiento de elastómero (nitrilo de alto contenido).
- Eje y resorte de acero inoxidable.
- Clapetas de acero inoxidable.
- Disco de bronce-aluminio.
-

Válvulas automáticas

Son válvulas automáticas constituidas por:

- Válvula de base de membrana.
- Un circuito de control llamado circuito piloto.
- Un Piloto

Cumplirán las siguientes características:

- Cuerpo y Tapa de Fundición Nodular.
- Partes internas en bronce o acero inoxidable.
- Revestimiento interior y exterior con epoxi.
- Circuito piloto de acero inoxidable
- Dependiendo de su función, pueden ser:
 - Altimétricas.
 - Sostenedoras de presión.
 - Reductoras de presión.
 - Alivio/Contra el Golpe de Ariete.

El cierre de la válvula base será modulante, salvo en la válvula de alivio. En cualquier caso la casa fabricante y suministradora será de reconocida experiencia en este tipo de elementos pudiendo ser propuesta por la D.O.

7.- MEDICIÓN Y ABONO

Todas las piezas de unión, se medirán y abonarán como parte proporcional del metro lineal de tubería del diámetro correspondiente.

Las válvulas se medirán por unidades instaladas y probadas. Los precios correspondientes, según diámetros, PN y tipo de válvula, aparecen en el Cuadro de Precios Nº 1.

Los precios de válvulas incluyen el montaje, pruebas de fábrica y en campo, juntas de acoplamiento a tuberías, y carretes de desmontaje, así como tornillería y sistema reductor del esfuerzo manual. El precio de la válvula de compuerta enterrada incluye además la alargadera telescópica y arqueta de fundición.

Las arquetas se abonarán por unidad ejecutada, de acuerdo con los precios del Cuadro de Precios Nº 1.

VENTOSAS

1.- DEFINICIÓN

Se definen como ventosas aquellos elementos mecánicos que colocados en los puntos altos de las conducciones a presión, tienen como misión la purga del aire acumulado en las mismas.

Serán de una o dos bolas, en función del diámetro de la tubería.

2.- MATERIALES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se instalarán ventosas trifuncionales, capaces de realizar las funciones de:

- Eliminación de aire durante el llenado de la canalización.
- Entrada de aire durante el vaciado de la canalización.
- Desgasificación en servicio.

Se instalarán ventosas de fabricantes aprobados por la Mancomunidad de Valdizarbe, que deberán cumplir las siguientes características:

- **Ventosa trifuncional** de un solo cuerpo con sistema de cierre por levas o palancas. El flotador no está en contacto con el cierre.
- Cuerpo y tapa de Fundición Dúctil.
- Dureza de la goma de asiento en función de la presión de trabajo. Hasta 21 bar, tres tipos de gomas de asiento y orificio de purga.
- Tapa de Fundición Dúctil con dos orificios en parte superior.
- Revestimiento interior y exterior con epoxi.
- Boya de acero inoxidable según ASTM A-240 para presión de colapso de 70 Atm.
- Unión a tuberías realizada con bridas.
- Diámetro de entrada igual a diámetro de salida.
- Todas las partes internas deberán ser de acero inoxidable. ASTM 240.
- Caudal mínimo de vaciado para -3,5 mca: 260 l/s
- Caudal mínimo de llenado para +1,5 mca: 200 l/s
- P mín. con garantía de cierre: 1,5 mca
- Posibilidad de instalar una salida conducida

3.- EJECUCIÓN

Cuando la ventosa se ubique en una arqueta de registro, la tapa de la misma dispondrá de orificios para la entrada o salida de aire.

4.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Todos los materiales a utilizar se registrarán por lo que se indica sobre las ventosas en la Norma ISO 2.531 y AWWA 512-04.

Se comprobará que las bridas corresponden a la presión nominal marcada.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidades realmente ejecutadas según las especificaciones en los planos o según las órdenes de la Dirección de Obra y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1, incluyendo dichos precios el almacenaje, la carga, transporte y acopio y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, su colocación y los medios auxiliares, como juntas y tortillería bicromatada.

134. ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS

1.- DEFINICION

Se engloban en esta definición todos los elementos utilizados en la construcción de arquetas y pozos, tendentes a garantizar una seguridad y adecuada accesibilidad a los mismos.

Entre estos se distinguen: pates de polipropileno, escaleras de acero galvanizado, cadenas de seguridad de acero inoxidable o galvanizado y barandillas de acero galvanizado.

2.- CARACTERISTICAS TECNICAS

Los pates serán de polipropileno, de las medidas, formas y características definidas en Proyecto.

Las escaleras tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto y serán de acero templado galvanizado por inmersión en caliente.

Las cadenas de seguridad serán del tipo y dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Las cadenas de acero templado serán galvanizadas por inmersión en caliente previamente a su colocación en obra.

Las cadenas de acero inoxidable se construirán con material del tipo AISI 316.

Las rebabas producidas por las soldaduras serán eliminadas quedando la unión lisa y redondeada.

Los pasamanos y barandillas tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto, pudiendo ser de sección maciza o tubular.

Después de su fabricación, los pasamanos y barandillas de acero templado serán galvanizados por inmersión en caliente.

3.- CONTROL DE RECEPCION

En el caso de las cadenas de seguridad, serán sometidas a ensayos de tracción y deberán resistir al menos un esfuerzo de rotura de treinta kilonewtons (30 KN).

El conjunto de los materiales estarán debidamente identificados y el Contratista presentará una hoja de ensayos de los materiales donde se garanticen las características físicas y mecánicas exigidas.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

136. CUNETAS Y CACES

1.- DEFINICION

Comprende esta definición las piezas prefabricadas de hormigón cuya finalidad es la evacuación de las aguas superficiales de escorrentía de calzadas o aceras.

2.- CARACTERISTICAS TECNICAS

Las cunetas prefabricadas de hormigón se ejecutarán con hormigones tipo HM-20, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm) y cemento CEM I 32,5.

La forma y dimensiones de las cunetas de hormigón serán las señaladas en los Planos.

La sección transversal de las cunetas curvas será la misma que las rectas, y su directriz se ajustará a la curva del elemento constructivo en que vayan a ser colocadas.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).

Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (± 10 mm).

3.- CONTROL DE RECEPCION

Para proceder a la recepción del material se comprobará que se dan las siguientes características:

- Peso específico neto no inferior a dos mil trescientos kilogramos por metro cúbico (2.300 kg/m³).

- Carga de rotura a compresión mayor o igual que veinte (≥ 20 MPa).
- Tensión de rotura en flexotracción no inferior a cuatro MegaPascals (≥ 4 MPa).
- Absorción máxima de agua de un 7% en peso.
- En la prueba de heladicidad será inerte a $\pm 20^{\circ}\text{C}$.

La Dirección de obra podrá exigir documentación acreditativa de estas características en su caso y en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su aprobación o rechazo.

150. ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES

1.- DEFINICION Y CLASIFICACION

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

1.1.- TIPOS DE ENCOFRADO

- De madera
Machihembrada
Tableros fenólicos
Escuadra con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto
- Metálicos
- Deslizantes y Trepantes

1.2.- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DEL FALSO TUNEL

Se define este encofrado como el elemento destinado al moldeo "in situ" del hormigón estructural del falso túnel.

1.3.- ENTIBACIONES

Son revestimientos realizados sobre las excavaciones a fin de prevenir los desmoronamientos y los riesgos de accidentes, por una parte, y para disminuir la superficie total ocupada, por otra.

2.- CARACTERISTICAS TECNICAS

Las características de los distintos tipos de encofrado son las siguientes:

2.1.- DE MADERA

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56525-72.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tableros de los encofrados serán de las características adecuadas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o colorean los paramentos.

El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

2.2.- METALICOS

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado correspondiente de forma y dimensiones del presente Pliego.

2.3.- DESLIZANTES Y TREPANTES

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes o trepantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación, la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

No podrá aplicar el Contratista este tipo de encofrados antes de recibir la aprobación escrita de su uso por parte de la Dirección de Obra.

2.4.- CARACTERISTICAS DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE FALSO TUNEL

Los aceros y materiales metálicos para encofrado de falso túnel deberán cumplir lo que sigue:

Se consideran comprendidos dentro de esta denominación todos los laminados, aceros comunes al carbono o aceros de baja aleación fabricados por cualquiera de los procedimientos usuales: convertidor ácido o básico, conversión por soplado con oxígeno (proceso L.D. etc.), Martin-Siemens, horno eléctrico.

Los laminados de acero a utilizar en la construcción de estructuras, tanto en sus elementos estructurales como en los de unión cumplirán las condiciones exigidas por la Norma MV 102-1975 "Acero laminado para estructuras de edificación" con las limitaciones establecidas en ella.

La estructura del acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación y por un correcto laminado, estando exenta de defectos que perjudiquen a la calidad del material.

Los productos laminados tendrán superficie lisa sin defectos superficiales de importancia que afecten a su utilización. No se admitirán irregularidades superficiales como rayados, pliegues y/o fisuras.

Serán admisibles los defectos superficiales cuando, suprimidos por esmerilado, el perfil en cuestión cumpla las tolerancias exigidas.

Los productos laminados deberán ser acopiados por el Contratista en parque adecuado, clasificados por series y clases y de forma que sea cómodo el recuento, pesaje y manipulación en general. El tiempo de permanencia a intemperie quedará limitado por la condición de que una vez eliminado el óxido superficial antes de su puesta en obra, los perfiles cumplan las especificaciones de la tabla de tolerancia. El Contratista deberá evitar cualquier tipo de golpe brusco sobre los materiales y tomar las necesarias precauciones a fin de que durante la manipulación que haya de efectuarse, ningún elemento sea sometido a esfuerzos, deformaciones o trato inadecuado.

3.- CONTROL DE RECEPCION

Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

3.1.- CONTROL REFERIDO AL FALSO TUNEL

El contratista controlará la calidad del acero laminado para estructuras metálicas de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, y en la Norma MV-102.

El Contratista presentará los resultados oficiales de análisis químicos sobre colada o productos pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida de suministro. De no resultar posible la consecución de estos datos, el Director de Obra podrá exigir con cargo al Contratista la realización de análisis químicos de determinación de proporciones de carbono, fósforo y azufre.

El Contratista presentará los resultados de los ensayos oficiales de determinación de características mecánicas, pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida de suministro. De no resultar posible la consecución de estos datos, el Director de Obra podrá exigir con cargo al Contratista la realización de los ensayos pertinentes que se llevarán a cabo de acuerdo con lo detallado en la Norma MV 102-1975 de "Aceros laminados para estructuras de edificación".

En aquellos casos en que se solicite un acero con características de buena soldabilidad, se llevarán a cabo un número mínimo de 10 ensayos de plegado sobre soldadura depositada, por cada lote de 10 t o parte de material suministrado, de acuerdo con la Norma DIN 17.100, página 9.

Las tolerancias en dimensiones y en peso serán las establecidas en la tabla de tolerancias de la Norma MV 102-1975.

202. CEMENTOS

1.- DEFINICION Y CLASIFICACION

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.

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-97) y la Instrucción EHE, junto con sus comentarios.

2.1.- TIPOS DE CEMENTO

Las distintas clases de cemento son las especificadas en las Normas UNE 80301-96, 80303-96, 80305-96, 80306-96, 80307-96 y 80310-96 y en la citada Instrucción RC-97:

- Cementos comunes (CEM)
 - I: Portland
 - II: Portland con adiciones
 - III: De horno alto
 - IV: Pozolánico
 - V: Compuesto
- Cementos blancos (BL)
 - I: Portland
 - II: Portland con adiciones
 - V: para solados
- Cementos para usos especiales (ESP)
 - VI-1
 - VI-2
- Cementos de aluminato de calcio (CAC/R)

Dentro de cada uno de los estos grupos se distinguen diferentes clases resistentes según su resistencia en megaPascales a los 28 o a los 90 días (22,5-32,5-42,5-52,5), según sean o no de alta resistencia inicial (R), según sea o no resistente a los sulfatos (SR) y/o al agua de mar (MR), y de bajo calor de hidratación (BC).

En principio, y salvo indicación en contrario en los Planos o por parte del Director de Obra, se utilizará cemento CEM I 32,5 UNE 80301:96 para hormigones de resistencia característica igual o inferior a veinticinco megaPascales (25 MPa) y cemento CEM I 42,5 UNE 80301:96 para resistencias superiores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 26 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

2.2.- CARACTERISTICAS TECNICAS

2.2.1.- Transporte y almacenamiento

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel.

Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerados hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el Director de Obra.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%).

Los almacenes de cemento serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo, el Contratista está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.

El Director de Obra podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 26 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 202.7 y 202.8 del PG-3.

3.- CONTROL DE RECEPCION

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el punto anterior.

A la recepción de obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, sobre las que se procederá a efectuar ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos Documentos, serán rechazadas.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 202.9 del PG-3.

3.1.- CEMENTOS ESPECIALES

El Director de Obra definirá las condiciones en las que se deberán emplear cementos especiales.

3.2.- CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97).

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

A la recepción de cada partida en obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones.

- Un ensayo de principio y fin de fraguado (UNE EN 196-3:96).
- Una inspección ocular de acuerdo con lo establecido en el apartado de transporte y almacenamiento.
- Una inspección del Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el apartado de recepción.

Cada quinientas (500) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estima oportuno, los siguientes ensayos:

- Una determinación de principio y fin de fraguado (UNE EN 196-3:96).
- Un ensayo de estabilidad de volumen (UNE EN 196-3:96).
- Un ensayo de resistencia a compresión (UNE EN 198-1:96).
- Un ensayo del índice de puzolanidad (UNE EN 196-5:96) en caso de utilizar cementos puzolánicos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 81.1 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

215. HORMIGONES

1.- DEFINICION

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

2.- CARACTERISTICAS TECNICAS

2.1.- CONDICIONES GENERALES

Para las obras de fábrica, tales como puentes, muros, obras de drenaje, arquetas y estructuras en general se utilizarán hormigones compactos, densos y de alta durabilidad.

Sus características serán las señaladas por la Instrucción EHE, 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 30 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

2.1.1.- 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.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento CEM I y II 0,35
- Hormigón con cemento SR 0,20

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 68, 86 y 87 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 610.4 y 610.5 del PG-3.

2.1.2.- Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será la siguiente:

Clases de hormigón	Asiento en el Cono de Abrams (cm)	Tolerancias (cm)
H = 20	6 - 9	+ 1
H > 20	3 - 5	+ 1

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 Cono de Abrams.

2.1.3.- Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso no siendo inferior a:

Clase de Hormigón	Resistencia (f_{ck}) N/mm ²
H-20	20
H-25	25
H-30	30
H-35	35
H-40	40

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma:

De acuerdo con el artículo 86 de la Instrucción EHE y sus comentarios, se fabricarán por cada dosificación, al menos, cuatro (4) series de amasadas, tomando dos (2) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83300:84, UNE 83.301:91, UNE 83.303:84 y UNE 83.304:84. Se obtendrá el valor medio f_{cm} de las resistencias de todas las probetas, el cual deberá superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo f_{ck} el valor de la resistencia de proyecto.

Condiciones previstas para la ejecución de la obra

Valor de la resistencia media f_{cm} necesaria en laboratorio

Medias	$f_{cm} = 1,50 f_{ck} + 2 \text{ N/mm}^2$
Buenas	$f_{cm} = 1,35 f_{ck} + 1,5 \text{ N/mm}^2$
Muy buenas	$f_{cm} = 1,20 f_{ck} + 1 \text{ N/mm}^2$

La clasificación de las condiciones previstas para la ejecución será realizada por la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 86 y 87 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

2.2.- HORMIGONES PREPARADOS EN CENTRAL

Los hormigones preparados en central se ajustarán a lo indicado en el artículo 69.2 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en dicho artículo de la Instrucción EHE, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3/75.

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:

- Nombre de la central de hormigón preparado.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
 - Cantidad y tipo de cemento.
 - Tamaño máximo del árido.
 - Resistencia característica a compresión.
 - Consistencia.
 - Relación agua-cemento.
 - Clase y marca de aditivo si lo contiene.
 - Lugar y tajo de destino
 - Cantidad de hormigón que compone la carga.
 - Hora en que fue cargado el camión.
 - Identificación del camión.
 - Hora límite de uso para el hormigón.

3.- CONTROL DE CALIDAD

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 82 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

3.1.- ENSAYOS CARACTERISTICOS

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE.

3.2.- ENSAYOS DE CONTROL

3.2.1.- Consistencia

El Contratista realizará la determinación de la consistencia del hormigón. Se efectuará según UNE 83.313:90 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 83 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

3.2.2.- Resistencia característica

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE, con la excepción del hormigón de limpieza 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 83.300:84 "Toma de muestras de hormigón fresco". 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 y romperán según los métodos de ensayo UNE 83.301:91, UNE 83.303:84 y UNE 83.304:84.

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.

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 metro cúbicos (100 m3) 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 la Instrucción EHE 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 la Instrucción EHE.

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 los artículos 84, 88 y 89 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

218. ZAHORRAS

1.- DEFINICION

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presentan no menos de dos (2) caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

2.- CARACTERISTICAS TECNICAS

Será de aplicación respecto a la zahorra artificial, junto a cuanto seguidamente se especifica, lo previsto en el PG-3/75 en su artículo 501 "zahorra artificial", con la particularidad de la curva granulométrica que deberá estar comprendida dentro de huso denominado ZA(40) por el referido PG-3/75. El Director de Obra podrá adoptar, a propuesta del Contratista el huso ZA(25) del citado PG-3/75.

3.- CONTROL DE RECEPCION

Se comprobarán las siguientes características:

3.1.- COMPOSICION GRANULOMETRICA

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será de menor espesor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de Obra será el que señale en su momento el uso a adoptar.

TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %	
	ZA(40)	ZA(25)
40	100	
25	75 - 100	100
20	50 - 90	75 - 100
10	45 - 70	50 - 80
5	30 - 50	35 - 50
2	15 - 32	20 - 40
0,40	6 - 20	8 - 22
0,08	0 - 10	0 - 10

3.2.- DESGASTE

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada norma.

3.3.- PLASTICIDAD

El material será "no plástico" según las Normas NLT-105/72 y 106/72. El equivalente de arena según la Norma NLT-113/72, será mayor de treinta y cinco (35).

219. MATERIALES FILTRANTES

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se distinguen dos tipos de capas filtrantes:

- Aquellas que, debido a su granulometría, permiten el paso del agua hasta los puntos de recogida, pero no de las partículas gruesas que llevan en suspensión.
- Aquellas que colocadas directamente sobre el terreno, antes del vertido del manto de escollera, tienen la granulometría adecuada para impedir el arrastre del material del terreno a través de los huecos del revestimiento por la acción del agua.

2.- CARACTERISTICAS TECNICAS

2.1.- CAPAS FILTRANTES PARA DRENAJE

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados de zanjas, trasdoses de obras de fábrica o cualquier otra zona donde se prescribe su utilización, serán áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de cantera o grava natural, escorias o materiales locales exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.

Su composición granulométrica cumplirá las prescripciones siguientes:

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 0,80 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

Siendo F_x el tamaño superior al de $x\%$, en peso, del material filtrante, y d_x el tamaño superior al de $x\%$ en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

$$\frac{F_{15}}{d_{85}} < 5 \quad (a)$$

$$\frac{F_{15}}{d_{15}} > 5 \quad (b)$$

$$\frac{F_{50}}{d_{50}} < 25 \quad (c)$$

$$\frac{F_{60}}{d_{10}} < 20 \quad (d)$$

En el caso de que estos materiales vayan a ser empleados en terrenos cohesivos, la condición (a) se puede sustituir por la de:

$$F_{15} < 0,1 \text{ mm}$$

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material filtrante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

Si se utilizan tubos perforados:

$$\frac{F_{85}}{\text{diámetro del orificio}} > 1$$

Si se utilizan tubos con juntas abiertas:

$$\frac{F_{85}}{\text{ancho de la junta}} > 1,2$$

Si se utilizan tubos de hormigón poroso:

$$\frac{F_{85}}{d_{15} \text{ del árido del tubo}} > 0,2$$

Si se drena por mechinales:

$$\frac{F_{85}}{\text{diámetro del mechal}} > 1$$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse al empleo de filtros 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 las siguientes, considerada como terreno; ésta, a su vez, las cumplirá respecto de la siguiente; y así sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos se atenderá, únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm), a efecto de cumplimiento de las condiciones anteriores.

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos, con arena fina y limo, el material filtrante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro general, lo 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 árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).

$$\text{Coeficiente de uniformidad } \frac{D_{60}}{D_{10}} < 4$$

El material filtrante no será plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, 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 química y mecánica suficiente.

224. SUELOS ADECUADOS

1.- DEFINICION

Se definen como suelos adecuados aquellos que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, poseen las características técnicas del apartado que se incluye a continuación

2.- CARACTERISTICAS TECNICAS

- El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).
- El contenido en sales solubles, incluido el yeso, será inferior al cero con dos por ciento ($SS > 0,2\%$).
- Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.
- El cernido por el tamiz 2 UNE será inferior al ochenta por ciento (80%) en peso.
- Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$).
- Si el límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$) el índice de plasticidad será superior a cuatro ($IP > 4$).

3.- CONTROL DE RECEPCION

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

225. SUELOS SELECCIONADOS

1.- DEFINICION Y CLASIFICACION

Se definen como suelos seleccionados a aquellos suelos o materiales pétreos utilizados para rellenos tras su vertido, colocación y adecuada compactación.

Como casos particulares de suelos seleccionados están los utilizados para rellenos en falso túnel y tierra armada.

- En falso túnel se define el material de la parte inmediatamente superior del falso túnel, tras su vertido, colocación y adecuada compactación.
- En tierra armada se define como el material que se utiliza para formar el cuerpo de los macizos de tierra armada.

2.- CARACTERISTICAS TECNICAS

2.1.- CARACTERISTICAS GENERALES

En general, se definen como suelos seleccionados aquellos que poseen las características descritas a continuación, con la susceptibilidad de cumplir a su vez las características concretas definidas para rellenos en falso túnel y tierra armada.

- Cernido por el tamiz 0,40 UNE será inferior o igual al quince por ciento (15%) en peso o en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE será inferior al setenta y cinco por ciento (75%) en peso.
- Cernido por el tamiz 2 UNE será inferior al ochenta por ciento (80%) en peso.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.
- El contenido de materia orgánica será inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$).
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$).
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{m\acute{a}x} \leq 100 \text{ mm}$)

2.2.- CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES PARA RELLENOS EN FALSO TUNEL Y TIERRA ARMADA

2.2.1.- Características mecánicas

- El material de relleno deberá tener un ángulo de rozamiento interno no inferior a 25° .
- Si se van a utilizar armaduras lisas, el ángulo de rozamiento entre éstas y el relleno no deberá ser inferior a 22° .
- Si el cernido por el tamiz UNE 80 μm es inferior al 15% o si, en caso de que sea superior, el porcentaje en peso de finos con un diámetro menor de 15μ es menor del 10%, el suelo se considerará

válido desde el punto de vista mecánico, sin necesidad de determinar los valores de los ángulos de rozamiento.

- En todo caso, el porcentaje en peso del relleno con un tamaño de partículas inferiores a 15μ no podrá ser superior al 20%.
- Tampoco se admitirán para rellenos, partículas con dimensiones superiores a 250 mm y rechazo por el tamiz UNE 63 mm superior al 25%.
- Todas estas determinaciones se realizarán de acuerdo con la norma NLT 104/72.

2.2.2.- Características físico-químicas

- La resistividad eléctrica del suelo saturado durante una hora a 20°C, determinada según la norma NLT 250/80, será superior a:
 - 1.000 Ω cm para obras secas.
 - 3.000 Ω cm para obras saturadas.
- El pH de la mezcla agua-suelo estará comprendido entre 5 y 10.
- La mezcla en materia orgánica, determinada según la norma NLT 117/72 expresada en cantidad de carbono, será inferior a 100 mg/kg.
- La mezcla agua-suelo tendrá un contenido de iones cloruro (Cl^-) y sulfato (SO_4^{2-}) que no sobrepasará los siguientes valores:

Obras secas	$(\text{Cl}^-) \leq 200 \text{ mg/kg}$ $(\text{SO}_4^{2-}) \leq 1.000 \text{ mg/kg}$
Obras saturadas	$(\text{Cl}^-) \leq 100 \text{ mg/kg}$ $(\text{SO}_4^{2-}) \leq 500 \text{ mg/kg}$

Si la resistividad es superior a 5.000 Ω cm estas condiciones se considerarán automáticamente satisfechas.

- El contenido en sulfuros totales, expresado en azufre, deberá ser inferior a 100 mg/kg para obras saturadas, e inferior a 300 mg/kg para obras secas.
- La demanda bioquímica de oxígeno deberá ser inferior a 20 mg/kg en los rellenos para obras saturadas.
- La población de las diferentes especies de bacterias anaerobias se determinará por conteo específico y deberá ser inferior en su conjunto a 10 bacterias por gramo de suelo en los rellenos para obras saturadas.

El material de relleno deberá cumplir, además de las características mecánicas y físico-químicas anteriormente indicadas, las exigidas a las subbases granulares, terraplenes o pedraplenes en el caso de que la estructura correspondiente esté destinada a esos usos respectivos.

3.- CONTROL DE RECEPCION

3.1.- CONTROL GENERAL

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT 105/72, NLT 107/72, NLT 111/72, NLT 118/59 y NLT 152/72.

El índice C.B.R. que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra.

3.2.- CONTROL DE LOS MATERIALES DE RELLENO

El objeto de este control es comprobar que el material que se va a utilizar cumple con lo establecido en el presente Pliego tanto en el lugar de origen como en el de empleo para evitar las alteraciones que puedan producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, carga, transporte y descarga.

Se realizarán los siguientes niveles de control:

- Relleno en trasdós de tierra armada: INTENSO
- Relleno sobre el falso túnel: NORMAL

El procedimiento a seguir comprende las siguientes etapas:

3.2.1.- Antes de la iniciación de la obra y siempre que se sospechen variaciones en el material.

Sobre el número de muestras representativas de cada tipo de material que señale el Director de las obras y que serán dos (2) como mínimo se efectuarán los siguientes ensayos en cada muestra:

- 1 Proctor normal
- 1 Ensayo granulométrico completo
- 1 Equivalente de arena
- 1 Determinación de resistividad
- 1 Determinación pH
- 1 Determinación del contenido en materia orgánica
- 1 Ensayo cualitativo de la presencia de sulfuros

Si el cernido por el tamiz UNE 0,05 es superior a 15% y el porcentaje en peso de partículas de tamaños inferiores a 15μ está comprendido entre el 10 y el 20% se efectuarán además en cada muestra:

- 1 Ensayo de corte directo del terreno
 - 1 Ensayo de rozamiento suelo-armadura si se prevén armaduras lisas.
- Si hay inicio de presencia de sulfuros se efectuará en cada muestra además:
- 1 Determinación del contenido de sulfuros
- Si la resistividad es inferior a 5.000 Ω cm se deberá también realizar en cada muestra:
- 1 Determinación del contenido de cloruros
 - 1 Determinación del contenido de sulfatos
- Si la obra prevista es saturada se efectuará además en cada muestra:
- 1 Determinación de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)
 - 1 Conteo de bacterias anaerobias
- Si existen zonas de reducción de ancho en la parte baja del macizo se efectuará además y en cada muestra:
- 1 Proctor modificado

3.2.2.- En el yacimiento:

Se realizarán las siguientes operaciones:

- Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo.
 - Comprobar la explotación racional del frente y en su caso la exclusión de las vetas no utilizables.
 - Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de las obras del material excavado en cada desmonte o préstamo. Sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:
Por cada 500 m³ de material o una vez cada 2 días si se emplea menos material.
 - 2 Equivalente de arena
- Si existen zonas de reducción de anchura
- Proctor modificado
- Si el control es intenso
- 1 Determinación de la resistividad
- Por cada 1.500 m³ de material o una vez cada 4 días si se emplea menos material.
- 1 Ensayo granulométrico
 - 1 Proctor normal
- Si el control es intenso
- 1 Determinación de pH
 - 1 Contenido en materia orgánica
- Por cada 500 m³ de material o una vez cada semana si se emplea menos material.
- Si el control es normal
- 1 Determinación de pH
 - 1 Determinación del contenido en materia orgánica

3.2.3.- En el lugar de colocación

Se examinarán los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que, a simple vista, presenten restos vegetales, materia orgánica, o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo; y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llegue a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta colocación, exceso de plasticidad, etc.

Se tomarán muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Por otra parte, si los valores obtenidos tanto en los ensayos mecánicos como en los físico - químicos durante la extracción o en obra difiriesen materialmente de los obtenidos en los respectivos ensayos realizados antes de la iniciación de los trabajos que deberá entender que el material ha variado y será de aplicación lo indicado en el apartado 3.2.1.

Dada la rapidez del proceso constructivo la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para terraplenes.

Si el relleno cumple las funciones respectivas de terraplén, pedraplén o subbase se seguirán además las recomendaciones de control de los capítulos 2, 3 y 4 respectivamente, de las "Recomendaciones para el Control de Calidad de Obras de Carreteras". Las frecuencias de los ensayos comunes serán aquellas que satisfagan esta recomendación y la respectiva de los capítulos 2, 3 ó 4.

280. AGUAS

1.- DEFINICION

1.1.- Agua para morteros y hormigones

Cumplirá lo prescrito por la "Instrucción de Hormigón Estructural", EHE, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de sus comentarios en la medida en que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

1.2.- Agua potable

Es el agua que por sus características químicas y de aireación puede considerarse apta para su empleo en los riegos de las siembras y plantaciones y en la preparación de las hidrosiembras.

2.- CARACTERISTICAS TECNICAS

2.1.- Agua para morteros y hormigones

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO_4 , igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ión cloruro en proporción igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1000 p.p.m.) para los hormigones pretensados, a seis gramos por litro (3 gr/l) equivalentes a tres mil partes por millón (3.000 p.p.m.) para los hormigones armados o en masa que contengan armaduras para reducir la fisuración.
- Estar exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio del Director de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 27 de la Instrucción EHE y sus comentarios, y en su defecto, en el Artículo 280 del PG-3/75.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40 °C).

Como excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C).

2.2.- Agua potable

El agua que se utilice en riego o en hidrosiembra tendrá que cumplir las especificaciones:

- El pH estará comprendido entre 6 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 3 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- El contenido en sulfatos (SO_4) debe ser menor de 0,9 g/l, el de cloruro (Cl) estar por debajo de 0,29 g/l y el de boro no sobrepasar 2 mg/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.

Se podrán admitir para éste uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

3.- CONTROL DE RECEPCION

3.1.- Agua para morteros y hormigones

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.234:71).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130:58).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178:60).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131:58).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132:58).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235:71).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que el Director de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 81.2 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

3.2.- Agua potable

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis de todos los parámetros indicados anteriormente si lo estima oportuno. Podrá rechazar aquellas unidades ejecutadas que no cumplan lo especificado en el apartado anterior y ordenar la repetición de la ejecución del trabajo en el que se ha intervenido este material de manera correcta.

283. ADITIVOS PARA HORMIGONES

1.- DEFINICION Y CLASIFICACION

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

Los aditivos se clasifican en dos grandes grupos:

- Aditivos químicos.
- Productos de adición minerales: puzolánicos o inertes.

Los aditivos químicos son productos que, en muy pequeña proporción ponderal respecto de la dosificación del cemento, se adicionan a la mezcla del mortero y hormigón en el momento del amasado, y a su vez se clasifican en:

- A - Aireantes.
- B - Plastificantes, puros o de efecto combinado con A, C o D.
- C - Retardadores del fraguado.
- D - Aceleradores del fraguado.
- E - Otros aditivos químicos.

2.- CARACTERISTICAS TECNICAS

2.1.- UTILIZACION

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y los gastos que se originen serán abonados de acuerdo con los precios establecidos en los Cuadros de Precios o Contradictorios correspondientes.

2.2.- CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR TODOS LOS ADITIVOS QUIMICOS

- Los aditivos deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras y cumplir lo indicado en la Norma ASTM 465.
- Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.
- A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.
- No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado.
- La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.
- El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.
- Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.
- Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuales son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.
- En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 29.1 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

2.3.- CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS DISTINTOS TIPOS

2.3.1.- Aireantes

Los aireantes son aditivos cuya función es estabilizar el aire ocluido en la masa del hormigón o mortero fresco, durante su fabricación y puesta en obra, produciendo gran cantidad de burbujas de tamaño microscópico homogéneamente distribuidas en toda la masa.

La finalidad principal de empleo de aireantes es aumentar la durabilidad del hormigón contra los efectos del hielo y deshielo, y por otra parte aumentar la plasticidad y trabajabilidad del hormigón fresco, y reducir su tendencia a la segregación.

Los productos comerciales aireantes pueden proceder de: sales de resina de madera, detergentes sintéticos (fracciones de petróleo), ligno-sulfatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales protéicos, ácidos grasos o resinosos o sus sales, sales orgánicas de los ácidos alquil-sulfónicos.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en los aireantes cumplirán las siguientes condiciones:

- No se admitirá el empleo de aireantes a partir de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.
- No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5%), aún en el caso de errores de hasta un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.
- Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.
- El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).
- Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón y mortero.
- A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido en el aparato de presión neumática.
- No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 281 del PG-3/75.

2.3.2.- Plastificantes

Se denominan plastificantes los aditivos para morteros y hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento - agua debido a que su molécula, en fase

acuosa, es por un lado hipotenso - activa en las superficies donde está absorbida, y por el otro lado es hidrófila, lo que facilita el mojado de los granos. La primera parte de la molécula es apolar, de cadena carbonada suficientemente larga, y la segunda es netamente polar.

Los plastificantes además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos establecidos en el apartado anterior cumplirán las siguientes:

- Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.
- El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.
- No deben aumentar la retracción del fraguado.
- Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento 1,5%) del peso de cemento.
- Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.
- A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).
- No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).
- No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia se prohíbe el empleo de detergentes constituidos por alquilarsulfonatos de sodio y por alquisulfatos de sodio.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 283 del PG-3/75.

2.3.3.- Retardadores

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos: tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones por varias capas de vibración.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo.

No deberán producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para éste.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita del Director de Obra.

2.3.4.- Acelerantes

Los acelerantes de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción, de prolongada duración. En cualquier caso, la utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra.

El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra de hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

Queda prohibida la utilización del cloruro cálcico en hormigones para armar o pretensar, así como en pavimentos de calzada, permitiéndose únicamente su empleo en hormigones en masa.

El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y su composición química y granulometría serán las indicadas en los apartados 282.2 y 282.3 del PG-3/75.

Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

- Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzca efectos perjudiciales incontrolables.
- El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.
- El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.
- El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante debe prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.

- Se tendrá especial cuidado con la reacción álcali - árido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis, ya que el cloruro cálcico la acentúa.
- El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.

En todo aquellos que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 282 del PG-3/75.

2.3.5.- Otros aditivos químicos

En este apartado nos referimos a productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o para facilitar la ejecución de la obra.

Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los clasificados.

Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán, debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque en su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante, pero su empleo debe restringirse a casos especiales de morteros, enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Los "curing compound" o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito el Director de Obra.

El empleo de aditivos para el curado no disminuirá en nada las precauciones para hormigonado en tiempo caluroso.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistente, o en los casos expresamente autorizados por el Director de Obra.

El empleo de desencofrante sólo podrá ser autorizado por el Director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobando que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre tongadas, ni en cajetines de anclaje.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los Artículos 284 y 285 del PG-3/75.

3.- CONTROL DE RECEPCION

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el apartado de control de calidad de los hormigones del presente Pliego. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado y, especialmente, la dosificación del mismo sean los aceptados por el Director de Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 81.4 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

286. MADERAS

1.- DEFINICION

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares deberán cumplir las condiciones indicadas en el apartado 286.1 del PG-3/75.

2.- CARACTERISTICAS TECNICAS

No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones o apeos.

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas. Deben estar exentas de fracturas por compresión.

Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 286.1 del PG-3/75.

En lo referente a forma y dimensiones será de aplicación lo indicado en el apartado 286.2 del PG-3/75.

3.- CONTROL DE RECEPCION

El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en la obra para que cumpla con las características señaladas en los apartados anteriores del presente Pliego.

La Dirección de las Obras deberá autorizar la utilización de la madera destinada a las distintas zonas de la obra.

PARTE 3ª.- EXPLANACIONES Y SOSTENIMIENTOS

303. M². ESCARIFICACION Y COMPACTACION DEL FIRME EXISTENTE

1.- DEFINICION Y ALCANCE

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- El escarificado.
- El paso del compactador tantas veces cuantas sea necesario para la correcta compactación del terreno, así como para detectar las zonas de blandones.
- Remoción y saneo de los materiales donde se presenten zonas de blandones.
- La extensión, humectación o desecación y compactación del terreno escarificado, o en su caso, de los materiales de aportación.
- Los agotamientos y/o drenajes superficiales cuando sean necesarios.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

No se considerarán incluidas en esta unidad las operaciones de demolición del firme existente y posterior retirada total de los materiales que lo constituyen, incluyéndose en este caso en los capítulos de excavaciones.

3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1.- ESCARIFICACION

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que estipule el Director de las Obras.

3.2.- RETIRADA DE LOS PRODUCTOS

Los productos removidos no aprovechables, se transportarán a vertedero. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en los planos.

3.3.- ADICION DE NUEVOS MATERIALES Y COMPACTACION

En los lugares puntuales donde sea necesaria una regularización se empleará zahorra artificial de las características descritas en su artículo correspondiente de este pliego.

5.- MEDICION Y ABONO

La escarificación y compactación se medirá por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados y medidos en obra, considerándose incluida la aportación del agua necesaria para esta operación.

Esta unidad se abonará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

320. M³. EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO

1.- DEFINICION Y ALCANCE

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera u obra.

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 las Obras, 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 desmante, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- Asimismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad, las medidas auxiliares de protección necesarias:

Caballeros de pie de desmante.

Las mallas, barreras intermedias, toldos y redes, cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra, para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos.

Se construirán caballones convencionales y cierres metálicos que no serán de abono, fuera de las aristas de explanación, de forma que como máximo haya una diferencia de cota de 15 m entre la coronación de éste o el cierre metálico en su caso y la bancada en la que se está trabajando, como protección de edificios y carreteras de bolos sueltos y desprendimientos de aquellos elementos que estén entre la arista de explanación más próxima y el elemento a proteger.

Ejecución mediante martillo romperrocas de los taludes de la excavación que ordene la Dirección de la Obra por su posible cercanía o afección sobre el tráfico rodado, así como de los últimos prismas de terreno correspondientes a cada nivel de excavación y sitios en la zona opuesta a la cara de desmante, para evitar el uso de explosivos en zonas proclives a rodaduras de bloques y bolos.

La Dirección de Obra podrá desestimar el empleo de explosivos en la excavación de aquellos desmontes que presenten en sus perfiles un insuficiente espesor de roca entre la línea del talud proyectado y el frente libre, siempre y cuando no se garantice una ausencia total de proyecciones. En cualquier caso será siempre superior a 2 m.

Control de vibraciones, mediante la realización de monitorizaciones de caracterización del macizo y de control de su adecuación al mismo, así como la adopción del criterio de prevención de daños de la norma UNE 22381. Utilización de microrretardos acorde con lo prescrito en la norma de la I.T.C. 10.3.01 del Reglamento General de las Normas Básicas de Seguridad Minera de acuerdo con la especificación técnica número 0380-1-85.

Ejecución de saneos por bataches, en especial en apoyos de terraplenes, con el inmediato relleno previo a la apertura del siguiente.

Excavación de firmes y soleras comprendidas entre los límites de la explanación.

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 desmante.

Extracción de tierra vegetal, 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.

No se encuentra comprendido en esta unidad de obra, la tala y transporte de árboles.

2.- MATERIALES

Únicamente podrán emplearse los explosivos, detonadores y artificios que hayan sido homologados y catalogados oficialmente por la Dirección General de Minas, los cuales deberán utilizarse de acuerdo, en su caso, con las condiciones específicas de su homologación y catalogación.

Las marcas comerciales aprobadas figurarán en el "Catálogo de explosivos" del Ministerio de Industria y Energía.

En los envases y embalajes de los explosivos y de los productos deberá figurar obligatoriamente, además del nombre comercial y del fabricante, el número de catalogación.

La autoridad administrativa competente autorizará el uso y abastecimiento de explosivos, así como el plazo máximo de vigencia de la autorización, según el informe emitido por la Dirección Provincial del Ministerio de Industria y Energía que fijara las limitaciones y medidas de seguridad que condicionen el uso de explosivos.

La Dirección de Obra podrá exigir en todos aquellos desmontes que considere necesarios, el uso exclusivo de explosivos gelatinosos y/o hidrogeles, además de ser obligatorio su empleo en todos aquellos barrenos con una longitud de perforación inferior a 5 metros.

El explosivo tipo AN-FOS no se podrá emplear cuando se prevea la presencia de agua en los barrenos y en el caso de detectarse cavidades o grietas en la roca quedará prohibido su uso a granel.

En el caso de que el cebado del explosivo se realice por medio de cordón detonante, la carga por metro lineal de éste será de 12 ó 20 gramos.

El material empleado para el "retacado" será una arena gruesa de cantera tipo "arrocillo".

Los sistemas de encendido serán:

En zonas que por la existencia de líneas eléctricas, corrientes erráticas o emisoras no permitan el uso de encendido eléctrico se empleará un sistema "no eléctrico" tipo "NONEL" o similar.

En el resto de las zonas, con detonadores eléctricos de microrretardo AI (Altamente Insensibles).

Podrán emplearse detonadores eléctricos del tipo Insensible siempre y cuando exista un estudio preliminar de corrientes erráticas que garantice la no existencia de riesgos, tanto por posibles derivaciones de corriente como por generación de corrientes inducidas sobre el circuito de la voladura y sólo para zonas como mínimo alejadas 200 m. de las líneas eléctricas.

En ningún caso se empleará un sólo detonador para varios barrenos.

Quedará prohibida la utilización de detonadores del tipo "sensibles" por razones de seguridad.

En los trabajos de voladura con pega eléctrica según la ITC 10.3.01 (R) en los casos en los que:

La distancia prevista entre la voladura y las líneas eléctricas sea inferior a las indicadas, se precisará un estudio preliminar que justifique la no existencia de riesgos, tanto por derivaciones de corriente, como por inducción de corrientes sobre el circuito de la voladura.

TENSION DE LINEA (V)	DISTANCIA (m.)
Hasta 1.000	10
De 1.000 a 6.000	20
De 6.000 a 11.000	50
De 11.000 a 60.000	100
Más de 60.000	200
Líneas de ferrocarril electrificadas a cualquier tensión	300

La distancia prevista entre la voladura y radio frecuencias en emisión sea inferior a las indicadas, deberá contemplarse en el proyecto: la potencia radiada, la frecuencia y la dirección de la radiación, la sensibilidad de los detonadores a utilizar, la disposición de la línea de tiro, etc.

POTENCIA EMISORA	DISTANCIA (m.)
Hasta 25 W	50
De 25 a 100 W	75
De 100 a 500 W	150
De 500 a 1 kW	300
De 1 a 5 kW	500
De 5 a 10 kW	750
De 10 a 25 kW	1.200
De 25 a 50 kW	1.700
De 50 a 100 kW	2.350
De 100 a 500 kW	5.000
De 500 a 1.000 kW	7.500

Para radio - teléfonos que emiten en bandas de frecuencia altas (>27 Mhz) y potencias bajas, las distancias de seguridad serán las siguientes:

POTENCIA (w)	DISTANCIA (m.)
Hasta 10	2
De 10 a 30	3,5
De 30 a 60	5
De 60 a 250	10

En cualquier caso la Dirección de Obra podrá acotar la duración máxima del tiempo de detonación de cada voladura.

3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

La excavación de la tierra vegetal se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto. Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y en su caso un plano en que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se 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 mototrállas 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:

- Haberse preparado y presentado al Director de las 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.

- Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el vertedero de proyecto.
- Cualquier solicitud de vertedero no previsto en el Proyecto deberá tramitarse, por parte del Contratista ante el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- La apertura de un préstamo deberá ser autorizada, ineludiblemente, por el Director de las Obras a propuesta del Contratista y a la vista de los ensayos disponibles. Una vez autorizada la apertura y antes de proceder a la explotación del préstamo el Contratista procederá, a su cargo, al despeje y desbroce, así como a la limpieza de tierra vegetal y su transporte al lugar de acopio general para su posterior utilización en caso necesario y en general de todos los productos inadecuados de la zona a explotar. Durante el curso de la explotación habrá de mantenerse en perfectas condiciones el área del préstamo.
- La excavación de calzadas, arceles, bermas, cunetones y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, 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 vertedero o a los lugares que expresamente indique el Director de las Obras.
- 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 las Obras.
- En las zonas de excavación en roca, en los casos en que el arranque pueda ser llevado a cabo mediante el uso de explosivos, quedan incluidas las siguientes operaciones:
- Cuando el uso de explosivos se realice como "voladuras especiales" según lo define el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera en su Instrucción Técnica Complementaria 10.3.01, será necesario realizar un estudio previo de vibraciones de acuerdo con la anterior normativa que determine el comportamiento sísmico del terreno y realizado según la Especificación Técnica 0380-1-85.
- Se obtendrá la ley de transmisibilidad con grado de confianza de al menos 95 % para cada zona y se confeccionarán unas tablas de carga - distancia aplicando el criterio de prevención de daños de la Norma UNE 22381.
- Se realizará una obtención de la ley de transmisibilidad para cada zona de desmonte independiente, y dentro de ésta aquellas que sean necesarias para cada tipo de material que presente características de homogeneidad en el macizo rocoso.
- Proyecto de voladuras, que tendrá en cuenta el criterio de prevención de daños en edificios según la Norma UNE 22381. El criterio de prevención de daños correspondientes a conducciones enterradas será el de fijar la máxima velocidad de partícula en 20 mm/s para cualquier frecuencia.
- Tramitación del mismo en los organismos competentes.
- Ejecución de la voladura a base de: replanteo, perforación, suministro, carga de los barrenos, retacado, sistemas de encendido y cuantas medidas de seguridad se estimen oportunas por el Director de las Obras para evitar el riesgo de proyecciones, vibraciones, onda aérea, etc.
- Estará prohibido el uso de "zapateras".
- El tamaño máximo de los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de las voladuras, deberán ser de sesenta centímetros (60 cm).
- El troceado de las piedras de gran tamaño resultantes de la voladura se realizará mediante martillo romperrocas o por taqueo limitándose su uso a aquellas zonas donde no existe riesgo de proyecciones por la ausencia de edificaciones.
- Seguimiento periódico de mediciones de vibraciones y monitorización de comprobación en el caso de encontrar grandes desfases entre la ley de amortiguación calculada y las mediciones de la velocidad pico realizadas con sismógrafo de las voladuras de producción.
- Antes de comenzar la carga de los explosivos se deberá haber terminado totalmente la perforación de la pega.
- Se suspenderán los trabajos de carga de la voladura en caso de detectarse una tormenta acústica o visualmente.
- Todas las voladuras serán presenciadas y dirigidas por el Director Facultativo responsable de las voladuras.
- Si sobrara alguna cantidad de explosivos será devuelta a su procedencia por la fuerza actuante o bien se destruirá según las recomendaciones del fabricante en sus manuales Técnicos guardándose las distancias de seguridad tanto en lo que respecta a zonas habitadas y vías de comunicación, como del refugio del personal encargado de su destrucción.
- Las voladuras se realizarán de acuerdo al Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, Normas Técnicas de obligado cumplimiento y Especificaciones Técnicas e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Se considerará incluida una sobrevoladura de 30 cm.

- Los materiales y otros elementos que se obtengan como resultado de la excavación y que, a juicio del Director de las Obras se puedan emplear en usos más nobles que los previstos en el proyecto, quedarán como propiedad del Gobierno de Navarra y se transportarán a los depósitos que, dentro de la zona de obra, sean señalados a tal fin por este facultativo.
- Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras, salvo lo previsto en este Proyecto.
- 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 la 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 la 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 la 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 la 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.

Con el fin de eliminar sobreexcavaciones y proteger al macizo rocoso de la acción de las vibraciones generadas en la voladura, será necesario la ejecución de un buen "precorte". Si bien para todos aquellos desmontes diseñados con un talud sin bermas, más tendido o similar al 1:1 en los que se hace inviable la realización de precortes, será necesario diseñar las voladuras de destroza con los siguientes condicionantes.

- Altura máxima de banco de 6 metros.
- Que ningún fondo de barreno quede perforado a una distancia inferior a 0,50 metros ó 1 metro de separación del talud proyectado en función del tipo de roca, su estratificación y de la altura del talud. Criterio a definir por la Dirección de las Obras para cada talud específico.
- Control topográfico.
- Reperfilado final del talud con medios mecánicos para los elementos resultantes de la voladura que sobresalgan del perfil teórico.
- La forma de actuar en cada nuevo desmonte, será partir de una carga máxima por número de detonador, y para secuencias entre números superiores a 8 milisegundos, fijada por la recta A de la Norma UNE 22.38193 en función de la estructura a preservar, del tipo de terreno y de la distancia existente entre la voladura y la estructura.
- Para aumentar esta carga será necesario realizar mediciones de control de vibraciones de las voladuras de producción con el fin de ir ajustando el nivel de la carga.
- En todos aquellos desmontes que precisen el uso de explosivos para su arranque y presenten algún tipo de riesgo por proyección o desplazamiento, proyecciones o nivel de vibraciones por afectar a núcleos urbanos, instalaciones industriales o de cualquier tipo, vías de comunicación, presas, depósitos de agua, etc., la Dirección de Obra podrá exigir al Adjudicatario el adoptar cuantas medidas crea necesarias con el fin de mejorar la ejecución de la excavación y prevenir los riesgos citados con las siguientes medidas:
- Limitar la altura de banco y el diámetro de perforación.
- Aumentar la longitud de retacado.
- Reducir la carga específica de explosivo sin llegar a un valor inferior al de la carga límite, entendiéndose como carga límite, aquella carga específica de explosivo, necesaria para alcanzar una rotura de la roca sin que exista prácticamente movimiento de su centro de gravedad.
- No cargar aquellos barrenos que presenten un confinamiento excesivo.
- El diseño, la secuencia y la conexión de los barrenos serán los adecuados para evitar barrenos fallidos, descuelgues, descabezamientos y robos de carga.
- De haberse detectado en la perforación coqueiras o fisuras, será preciso no cargar ese barreno, o bien, controlar el proceso de su carga comprobando la cantidad exacta de explosivo por barreno, dejando sin cargar aquellas zonas que pudieran dar lugar a acumulaciones anormales de la carga.
- De precisar el empleo de protecciones adicionales, éstas permitirán la salida de gases de los barrenos y serán lo suficientemente pesadas para detener los fragmentos de roca proyectados y evitar ser lanzadas.
- Para su colocación será necesario contar con el personal suficiente que garantice no dañar el circuito de la voladura.
- De detectarse una incorrecta manipulación por falta de medios y unas malas condiciones del terreno, agua, barro, etc., se podrá optar por prohibir el uso de todos aquellos detonadores o medios de iniciación en los que no pueda ser verificado su correcto funcionamiento tras la colocación de las protecciones.
- 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 las Obras, se deberá llegar en el asentamiento del terraplén hasta el substrato rocoso con su preceptivo cajeo escalonado.
- Cuando los espesores hasta el substrato 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.

Se describen a continuación los distintos tajos de excavación existentes y los sistemas de excavación previstos y que han servido de base para la ponderación y justificación del precio de la unidad. Dicha descripción se realiza a título informativo y orientativo, a excepción de las PRESCRIPCIONES en el uso de explosivos o de las precauciones que como mínimo se prevén adoptar, siendo el sistema de ejecución real de cada tajo el que, en último término, determine el Director de las Obras en base a la realidad del terreno y a las presentes prescripciones para la ejecución y abono de dicha medida.

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 deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

Se realizarán monitorizaciones de acuerdo con lo indicado en el punto anterior.

Para el control de la Dirección de Obra el contratista estará obligado, siempre y cuando se utilicen explosivos, a presentar la siguiente documentación:

- Proyecto de voladura, su autorización y las cartillas de artilleros.
- Una semana antes de comenzar a perforar una voladura en un nuevo desmonte el Plan de voladuras y la definición del tipo de estudio de vibraciones requerido en aplicación de las normas UNE 22.38193.
- Un día antes de cada voladura un parte de control de voladuras con la siguiente definición técnica: altura de banco, longitud y diámetro de perforación, nº de barrenos, esquema de perforación (V x E), inclinación de los barrenos, tipo de explosivo, carga por barreno, cargas específica, explosivo total, longitud de retacado, carga máxima por número de detonador para secuencias superiores a 8 milisegundos y distancias a las estructuras más próximas y una estimación de la velocidad de vibración, así como un plano de la zona a volar (1/500).

5.- MEDICION Y ABONO

La excavación en todo tipo de terreno 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 teóricos de la explanación señalados en los planos o en su caso, los ordenados por el Director de las Obras, que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido.

Las sobreexcavaciones sólo serán decididas por el Director de Obra.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero que haya que utilizarse en el momento de ejecutar la obra.

Serán por cuenta del Contratista los pagos de los cánones de utilización si fueran necesarios, así como la realización de las pistas de acceso y el extendido y compactación en el vertedero de proyecto, no siendo así para las obras de drenaje necesarias ni para las contenciones a realizar en los vertederos.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" 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.

Cuando haya que emplear material acopiado o extendido en vertedero, esta nueva carga, transporte y vertido no darán lugar a medición independiente.

En el caso de que la excavación en roca se realice con un talud sin bermas y una pendiente más tendida o similar al 1:1, mediante destroza y sin precorte, ésta se ejecutará con las siguientes prescripciones, entendiendo que todas ellas se encuentran incluidas en el precio de esta unidad. Estas medidas consisten en limitar la carga y la altura de banco a un máximo de 6 metros precisando del control topográfico necesario que impida que los barrenos puedan pinchar el talud proyectado además de emplear medios mecánicos para su reperfilado final.

La excavación por bataches de los cajeros de pies de terraplén se medirán según perfiles teóricos de proyecto, no dando lugar a medición, aquellas zonas que habiéndose rellenado en un batache, hayan de excavar en el siguiente para, a su vez, volver a rellenarse de nuevo. En estos casos sólo se medirá una vez cada volumen.

A efectos de la justificación del precio de esta unidad, se ha considerado un desglose de los materiales a excavar en suelos y rocas, ponderando los diversos tipos de excavación previstos. Como consecuencia de dicha estimación se ha obtenido un precio medio de la unidad.

En cualquier caso y sea cual fuese el desglose real una vez realizada la obra, el precio de la unidad se considera invariable.

La excavación en desmonte, excavación de préstamos, cajeros y saneos para pies de terraplén y en general la excavación de todo tipo de terreno, sin clasificación, definida en el presente Proyecto, se abonará según el precio unitario correspondiente, establecido en el Cuadro de Precios Nº 1.

321. M³. EXCAVACION EN ZANJAS Y PREZANJAS

1.- DEFINICION Y ALCANCE

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir prezanjas y zanjas o pozos para la instalación de todo tipo de conducciones: drenaje, reposición de servicios afectados, conducciones lineales, etc. y sus arquetas correspondientes, tanto para las señaladas en proyecto como para cualquier otro trazado nuevo o modificado que sea necesario ejecutar con motivo de la realización de las obras.

Su ejecución incluye:

- El replanteo.
- El despeje y desbroce en aquellos lugares fuera de los límites de explanación.
- La habilitación de pistas para maquinaria y su conexión con las redes viarias.
- La demolición del firme o pavimento existente.
- La retirada y acopio de la tierra vegetal.
- La excavación de la plataforma de ataque y trabajo de la maquinaria.
- La excavación de la prezanja, zanja o pozo.
- La entibación, agotamiento y achique.
- La nivelación.
- La retirada hasta vertedero de aquellos productos no aprovechables procedentes de la excavación o hasta el lugar de acopio de aquellos otros que posteriormente se vayan a aprovechar en obra, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo.

La excavación se considera "no clasificada" 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.

Será de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo especificado en el artículo 321 de PG-3.

3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

Según su empleo podemos clasificar las zanjas en:

- I: Zanjas para la ejecución de CAÑOS; obras de drenaje transversal que se realizan una vez se haya ejecutado la explanación correspondiente a la zona de calzada.
- II: Zanjas para la ejecución de COLECTORES; obras de evacuación que se realizan fuera de la zona de explanación que pueden resultar tanto por la continuidad del desagüe de un caño, como por la canalización de cualquier tipo de cauce, ya sea permanente o intermitente.
- III: Zanjas para la reposición de SERVICIOS AFECTADOS o INSTALACIONES DE NUEVA EJECUCION, obras de alojamiento de las diferentes conducciones afectadas o de nueva implantación: abastecimiento, saneamiento, telefónica, gas, alumbrado, etc.

A su vez, y al objeto de obtener una mayor facilidad en la aplicación del presente Pliego o en la estructuración de la obra se han clasificado las zanjas, para cada uno de los grupos anteriores y en función de la profundidad de definición de la conducción, en las siguientes clases:

- A: Zanjas en las que NO existe sobreexcavación respecto a la profundidad de definición de la conducción (SIN PREZANJA).
- B: Zanjas en las que SI existe sobreexcavación respecto a la profundidad de definición de la conducción (CON PREZANJA).

Las profundidades de definición de las conducciones vienen definidas por:

- I y II: CAÑOS Y COLECTORES - Diferencia desde el fondo de la zanja hasta 1,00 m por encima de la clave del tubo que conforma la conducción.
- III: REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS E INSTALACIONES DE NUEVA EJECUCION
 - a) Si $D < 80$ mm, la profundidad total de la zanja, sin prezanja, será de hasta 0,70 m.
 - b) Si $D > 80$ mm, la profundidad total de la zanja, sin prezanja, será la necesaria para el alojamiento de la tubería y hasta 1 m más a partir de la clave de la misma.

Para los grupos I, II y III-b) se definen las dimensiones de las zanjas, en función del diámetro interior de la conducción, para todo tipo de terreno hasta la profundidad de definición (secciones tipo).

Para el grupo III-a), el tipo de zanja es único para la profundidad de definición de 0,70 m y taludes 1÷3 (H÷V).

Para los casos en que exista sobreexcavación, se deberá disponer, previa a la realización de la zanja y en la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición, de una plataforma sensiblemente horizontal, que para los casos I y II -CAÑOS Y COLECTORES- constará de una banda de 0,50 metros de ancho a cada lado de la zanja y para el caso III -REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS E INSTALACIONES DE NUEVA EJECUCION-

tendrá una anchura total de 3,50 metros (incluido el ancho de la zanja), obtenida mediante excavación en trinchera o a media ladera (con la parte que pudiera corresponder de zona terraplenada).

Tal y como queda definido en las secciones transversales, para el caso III, dicha plataforma se emplazará en planta, de forma que quede una berma de 0,50 m entre el talud mayor de la sobreexcavación y la arista más próxima de la zanja.

Asimismo, en aquellas zonas externas a los límites de explanación en los que la línea de máxima pendiente del terreno supere la inclinación de 30° , $1,75 \div 1$ (H÷V), aunque no se supere la profundidad de definición, se deberá proceder de igual manera (habilitando mediante prezanja la plataforma correspondiente).

En aquellos lugares en los que no se supera la referida inclinación quedará a discreción del Contratista el habilitar la sección horizontal como la señalada o bastará con la pista para la maquinaria (en función de la sencillez y comodidad en la ejecución), no obstante en este caso estas plataformas, como más adelante se señalará, no darán lugar a medición y abono.

Las explanaciones previas de sobreexcavación quedan definidas por un talud genérico para todo tipo de terreno $1 \div 3$ (H÷V), de manera que el Director de las obras en función de las características geotécnicas de la zona podrá ordenar la modificación de dichos taludes. De igual manera podrá ordenar, cuando lo estime procedente, la adopción de medidas de estabilización de taludes puntuales de acuerdo con las unidades definidas en este pliego u otros necesarios en función del problema presentado, tales como: sobreexcavación de talud, bulones, ejecución de bermas, muros en taludes, escollera en protección de taludes, gaviones, drenes californianos, zanjas drenantes, etc.

La posible ejecución de las obras por bataches por orden del Director de las obras o el bajo rendimiento en el avance de la excavación, de manera que se compatibilice el avance en la excavación con la aplicación de medidas de estabilización, se entiende que está comprendido en la unidad y por tanto en el precio.

El Director de las obras, en los casos de profundidades muy elevadas en las que la realización de las sobreexcavaciones suponga un volumen excesivo, o bien esté imposibilitada por cuanto suponga el atentar contra la seguridad (estabilidad) de cualquier edificación u obra existente, podrá decidir abandonar este sistema de excavación y adoptar otro cuya solución técnica permita optimizar costos y plazos.

Una vez realizadas las explanaciones definidas anteriormente, el Contratista efectuará las excavaciones en zanja para el alojamiento de la tubería.

Estas obras serán realizadas ajustándose al trazado, respetando las rasantes y cambios de alineación y según las secciones tipo señaladas en los planos de detalle correspondientes, o según las órdenes dadas por la Dirección de las obras.

Las obras se realizarán por tramos de manera independiente, no debiéndose comenzar la excavación del tramo siguiente hasta no haber finalizado la colocación de las conducciones en el anterior. Se considerará tramo a la parte comprendida entre dos arquetas.

Si habiendo previsto el Contratista la realización de las zanjas mecánicamente, la Dirección de la obra, por causas justificadas, estima preciso que ciertos tramos de la zanja se realicen manualmente, el Contratista no podrá exigir un suplemento por esta labor.

Queda prohibida la utilización de explosivos.

El máximo período de tiempo que puede transcurrir entre la apertura de la zanja, la colocación y montaje de la tubería y el relleno de la zanja será de veinte (20) días.

Las profundidades señaladas en los planos, así como el trazado en planta y longitudinal de las conducciones y las distribución de las arquetas podrán ser modificadas por el Director de las obras, ya sea por condicionantes geotécnicos, aparición de nuevas conducciones o localización fidedigna de las existentes (servicios afectados), mejor adaptación del programa de trabajos, etc., aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución antepuestos, sin exigir por ello la aplicación de precios diferentes a los correspondientes a la presente unidad.

La taludes señalados $1 \div 3$ (H÷V) establecidos para todo tipo de terreno son los resultantes de considerar la necesidad de aplicar medidas de apuntalamiento, arriostramiento o entibación para el caso de suelos menos competentes, en las peores condiciones geotécnicas. Estas medidas serán de obligada aplicación, entendiéndose incluidas en la unidad.

Si por facilidad en la colocación de las conducciones o simplicidad de ejecución, el Contratista estimase que le resulta más interesante utilizar un talud más tendido sin adoptar medidas de sostenimiento, deberá presentar un estudio técnico al respecto ante el Director de las obras para que éste autorice dicha modificación, sin que por ello tenga derecho a abono adicional alguno.

De acuerdo con lo recogido en el artículo 321 del PG-3, en esta unidad de obra se encuentran incluidas la adopción de las medidas de agotamiento, achique y drenaje necesarios. En tal sentido y para facilitar estas labores, la ejecución de las zanjas, en cada tramo, se realizará desde la arqueta situada a la cota inferior hasta la de cota superior.

Las tuberías y demás conducciones o servidumbres puntualmente afectadas se descubrirán y vaciarán a mano y se asegurarán de manera que se garantice su funcionalidad hasta el relleno de las zanjas. Quedando incluidas estas operaciones dentro de las unidades correspondientes.

5.- MEDICION Y ABONO

Se considera la excavación sin clasificación, es decir, en todo tipo de terreno. De las combinaciones de los 3 tipos de conducciones I, II y III con las dos categorías de zanjas A y B, sin y con sobreexcavación respecto a la profundidad de definición, resultan 6 grupos de zanjas diferentes.

La medición y abono de la zanja respectiva para cada grupo viene incluida en la unidad correspondiente junto con:

- La formación de la cama.
- La colocación y suministro de la conducción (excepto en los servicios afectados, que se abona aparte), y
- El relleno.

Asimismo, la excavación en pozo o zanja para la ejecución de arquetas queda incluida en su unidad correspondiente.

Darán lugar a abono independiente las excavaciones previas a realizar hasta la cota, a partir de la cual se establece la profundidad de definición (prezanja) en los casos de zanjas del tipo B y en aquellas del grupo A en las que la línea de máxima pendiente supera la inclinación de 30°, 1,75÷1 (H÷V), abonándose de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que se incluyen todos los gastos necesarios para poder realizar la prezanja en las condiciones que se señalan en el presente Pliego.

La medición para estos casos se realizará por metros cúbicos (m³) obtenidos de la siguiente forma:

- Para las zonas comprendidas fuera de la línea de explanación.
Por diferencia entre el perfil del terreno existente y el perfil resultante después de la ejecución de la sobreexcavación (prezanja) y previo a la ejecución de la zanja (las pistas de maquinaria no generan medición).
- Para zonas comprendidas parcial o totalmente en las líneas de explanación.
Por diferencia entre el perfil resultante de haber ejecutado la explanación totalmente (aunque ésta se realice posteriormente a la instalación de las conducciones), independientemente del momento de su realización y el perfil resultante después de la ejecución de la plataforma en la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición, previa a la ejecución de la zanja estricta.

Quedan incluidos todos los conceptos señalados con anterioridad, así como las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de la unidad, no dando lugar por ellos, ni a abono adicional ni a modificación del precio unitario correspondiente a esta unidad recogido en el Cuadro de Precios.

En aquellos tramos de conducciones (zonas comprendidas entre dos arquetas) en que la altura de sobreexcavación (diferencia entre la cota del terreno natural o explanación, según proceda, y la de la plataforma que establece la profundidad de definición, en el eje de la traza) sea menor de 0,50 metros y no alcance una extensión superior al 25% de la longitud del tramo, se considerará que no existe sobreexcavación, midiéndose y abonándose de igual modo que las zanjas tipo A.

332. M³. RELLENOS LOCALIZADOS

1.- DEFINICION Y ALCANCE

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavación de obra o préstamos para el relleno en trasdós de obras de fábrica y en las sobreexcavaciones (prezanjas), realizadas entre la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición de la conducción y la del terreno natural o línea de explanación existente, o de zanjas o pozos para conducciones y arquetas, según el caso, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de los terraplenes. Quedan específicamente excluidas de esta unidad los rellenos de falsos túneles y bataches de saneo y cajeo para el apoyo de terraplenes, que se consideran incluidas en la unidad: M³. Relleno en terraplén con material procedente de la excavación.

Este tipo de rellenos se realizará con lo que al respecto indica el PG-3/1.975 en su artículo 332.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La extensión de cada tongada.
- La humectación o desecación 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.

2.- MATERIALES

El material a utilizar en esta unidad de obra tendrá la categoría de suelo adecuado o seleccionado, siempre que su CBR correspondiente a las condiciones de compactación aplicadas sea superior a veinte (20) en el caso de trasdós de obra de fábrica, y de diez (10) en el resto de los casos, con las prescripciones especificadas en el artículo 330.3.3 del PG-3 compactados en tongadas de veinticinco (25) centímetros de espesor, como máximo.

3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

Las obras se ejecutarán de acuerdo con el PG-3, quedando limitado el espesor de una tongada a un espesor máximo de veinticinco centímetros (25 cm), condición que se exigirá de forma estricta.

Los rellenos localizados 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.

3.1.- RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACION DE TUBERIAS

De acuerdo con el artículo 332 del PG3 se utilizarán los materiales de acuerdo con las diferentes zonas especificadas en el mismo:

- Zona baja: hasta treinta (30) cm por encima de la generatriz del tubo. En esta zona el tamaño máximo del material será de cinco (5) cm, dispuesto en capas de quince a 20 (15 a 20) cm y compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado.
- Zona alta: con tamaño máximo de partículas de diez (10) cm y compactación mínima del cien por cien (100%) del Proctor Modificado.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión.
- Compactación.

4.1.- CONTROL DE LOS MATERIALES

Se llevará a cabo mediante el siguiente procedimiento:

4.1.1.- En el lugar de procedencia.

- Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación de un desmonte o préstamo.
- Comprobar la explotación racional del frente y en su caso, la exclusión de las vetas no utilizables.
- Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de las Obras, del material excavado en cada desmonte o préstamos para efectuar los siguientes

4.1.1.1.- Ensayos

- Por cada 500 m³ de material:
 - 1 Próctor Modificado
 - 1 Granulométrico
 - 1 Determinación de límites de Atterberg
- Por cada 1.000 m³ de material:
 - 1 CBR de laboratorio
 - 1 Determinación de materia orgánica

4.1.2.- En el propio tajo o lugar de empleo

Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

Tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción - compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para terraplenes.

4.2.- CONTROL DE LA EXTENSION

Comprobar a "grosso modo" el espesor y anchura de las tongadas.

Los resultados de las mediciones a "grosso modo" se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

4.3.- CONTROL DE LA COMPACTACION

Dentro del tajo a controlar se define:

Lote: Material que entra en 500 m² de tongada. Si la fracción diaria es superior a 500 m² y menor del doble se formarán dos lotes aproximadamente iguales.

Muestra: Conjunto de 5 unidades, tomadas en forma aleatoria de la superficie definida como Lote. En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de:

- Humedad
- Densidad

5.- MEDICION Y ABONO

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre los planos, entre el talud teórico de la excavación y la superficie de material filtrante o el trasdós de la obra de fábrica.

El abono de esta unidad se realizará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que se incluyen los gastos para poder ejecutar la citada unidad con todas las condiciones señaladas en el presente Pliego, no siendo de abono como suelo procedente de préstamos.

PARTE 4ª.- SANEAMIENTO Y DRENAJE

M. DREN LONGITUDINAL

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como drenes longitudinales, las zanjas en cuyo fondo se coloca un tubo para captación de aguas (tubo de drenaje) rodeado de un cierto espesor de material filtrante adecuadamente compactado, que normalmente se disponen bajo las cunetas que discurren junto a la plataforma de la carretera.

Esta unidad comprende:

- La nivelación y el replanteo.
- Excavación de la zanja precisa para alojar el dren desde el terreno natural.
- Ejecución de la solera de asiento del dren.
- Suministro, nivelación y colocación del dren y su conexión con otros elementos de drenaje.
- Suministro y colocación del geotextil.
- Suministro y colocación de material filtrante.
- Las pruebas sobre la funcionalidad de la conducción.
- El relleno, compactación y reperfilado de la superficie resultante.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

2.- MATERIALES

Los tubos de los drenes cumplirán las especificaciones que sobre ellos se indican en el Artículo correspondiente del presente Pliego. El material filtrante será piedra de cantera sin finos de espesor mínimo cinco centímetros (5 cm) y máximo treinta centímetros (30 cm) y ser inalterable al agua y a la intemperie. Por lo menos un 50% del volumen total estará formado por piedra cuyo espesor será como mínimo de veinte centímetros (20 cm).

3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

La ejecución se adaptará a las secciones tipo, recogidas en los Planos.

En las zanjas para la ejecución de drenes no existe sobreexcavación respecto a la profundidad de la definición del dren, por lo que todas ellas se considerarán: zanjas SIN PREZANJA.

La profundidad de definición de los drenes viene definida por la distancia desde el fondo de la zanja, hasta 0,60 m por encima de la clave del tubo.

4.- EXCAVACION

Se considera que la excavación será "no clasificada", es decir, en todo tipo de terreno. Incluso cuando la Dirección de la Obra modifique las profundidades señaladas en los Planos, así como el trazado en planta y/o longitudinal de los drenes o incluso la distribución y/o modificación del número de arquetas, aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución previstos para los trazados de proyecto, sin que por ello de lugar a modificación del criterio de medición o abono.

Queda prohibido terminantemente el uso de explosivos.

5.- BASE DE ASIENTO DE LAS TUBERIAS

La preparación del asiento consistirá en la preparación del terreno natural del lecho de la zanja (limpieza, nivelación, compactación, etc.) y la ejecución de un asiento de hormigón para el correcto asiento de los tubos, juntas, etc.

6.- COLOCACION DE LOS TUBOS

Una vez preparado el asiento y colocado el geotextil, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en los Planos. Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presenten defectos.

Se preverá y cuidará la inmovilidad de los tubos durante la operación de relleno.

7.- RELLENO DE LA ZANJA

Una vez instalada la tubería se iniciará el relleno con material filtrante hasta la cota inferior del material granular de la capa del firme. Se realizará mediante canaleta, pudiendo aprovecharse para esta operación el empleo del camión hormigonera, cuidando de no alterar la alineación del tubo durante su colocación, evitándose siempre la posible contaminación del material filtrante por materiales extraños.

Este extendido se realizará en el plazo más breve que sea posible para evitar la entrada de agua de lluvia procedente de la escorrentía de la explanación.

8.- CONTROL DE CALIDAD

Para el tubo de sección circular por aplicación del ensayo de las tres (3) generatrices de carga, según la norma ASTM C.497-72, la carga de rotura mínima será de 1.400 kg/m.

El dren garantizará una captación de cincuenta (50) litros por minuto de agua por decímetro cuadrado de superficie con un kilogramo por centímetro cuadrado (1 kg/cm²) de carga hidrostática.

Se realizará una determinación granulométrica del material filtrante que deberá cumplir las condiciones de no poseer tamaños inferiores a 5 cm ni superiores a 30 cm, y contener como mínimo un 50% en peso de material con tamaños superiores a 20 cm.

9.- MEDICION Y ABONO

La medición de los drenes longitudinales se realizará por metros lineales (m), realmente ejecutados y medidos sobre el terreno.

El abono se realizará, en función del diámetro del tubo drenante, de acuerdo con el correspondiente precio del Cuadro de Precios Nº 1.

M. TUBERÍA DE DRENAJE DE P.V.C. EN TRASDOS DE OBRA DE FÁBRICA

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Consisten en la colocación de tuberías de drenaje en el fondo de la capa filtrante, sito en el trasdós de una obra de fábrica, al objeto de facilitar la evacuación del agua de infiltración.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Ejecución del lecho de asiento de la tubería, mediante hormigón tipo HM-20.
- Suministro del tubo.
- Colocación del tubo.

2.- MATERIALES

El tipo de junta será tal que impida el paso al interior de material filtro.

Los tubos a emplear en trasdós de obra de fábrica serán drenantes de P.V.C. y cumplirán lo establecido en este Pliego en su Artículo 129.

Los tubos deberán moldearse en general verticalmente.

En todo caso, los tubos obtenidos serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones.

3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

Tras la preparación del asiento (limpieza, nivelación, compactación, etc.) se verterá el hormigón de la cama de asiento, procediéndose a la colocación de los tubos en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 420.3.2. del PG-3.

4.- CONTROL DE CALIDAD

El Director de las Obras 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.

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en drenes subterráneos, así como sus correspondientes juntas, serán los señalados en los Planos o, en su caso, las que señale el Director de las Obras.

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, previa autorización del Director de las Obras.

5.- MEDICION Y ABONO

Se medirán por metros (m) realmente ejecutados en obra, abonándose al precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios Nº 1, en función del diámetro exterior mínimo.

409. UD. OBRA DE SALIDA DE CAÑO O COLECTOR

1.- DEFINICION Y ALCANCE

Se definen como obras de salida o entrada, a las obras de hormigón en masa necesarias para encauzar las aguas que han discurrido por los caños o colectores.

En esta unidad de obra se incluye:

- Preparación del terreno.
- Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado.
- Cualquier operación auxiliar como impermeabilización, etc, que sea necesaria para su correcto acabado.

2.- MATERIALES

El hormigón a emplear será del tipo H-20 y cumplirá lo estipulado en el Artículo 610 de este Pliego.

Los encofrados a utilizar deberán cumplir lo estipulado en el Artículo 680 de este Pliego.

3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

Una vez preparado el terreno se construirá la solera y aletas de hormigón con las dimensiones definidas en los Planos, cuidando especialmente el cumplimiento de las cotas definidas en los mismos o fijadas por el Director de las Obras.

La junta entre solera y alzados será tipo llave. A partir de los arranques de solera se procederá a colocar los laterales de ambas caras del encofrado. En ningún caso se podrá hormigonar contra el terreno.

Se cuidará especialmente el punto de conexión del tubo con la obra de salida, tanto en lo referente a acabados como a cotas.

4.- CONTROL DE CALIDAD

La cota de la solera de la obra de salida, en su contacto con la conducción no podrá superar la cota inferior de la conducción.

Los niveles de salida de la conducción no tendrán una variación superior a más / menos un centímetro (± 1 cm) respecto a los fijados en los Planos.

La resistencia del hormigón se medirá de acuerdo con la EHE con control mediante ensayos a nivel intenso.

5.- MEDICION Y ABONO

La medición se realizará por unidades (Ud.) realmente ejecutadas, en función de cada tipo de obra de salida, las cuales se clasificarán en función del diámetro de la conducción que les llega.

Se abonará de acuerdo con el precio correspondiente contenido en el Cuadro de Precios Nº 1.

410. UD. ARQUETA O POZO DE REGISTRO EN SANEAMIENTO in situ

1.- DEFINICION Y ALCANCE

Esta unidad comprende la ejecución de arquetas y pozos de registro de hormigón empleados en las redes de saneamiento.

La forma y dimensiones de las arquetas y pozos de registro, serán las definidas en los planos correspondientes.

La ejecución de estos elementos necesarios comprende:

- Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica. Con sobreancho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.
- Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.
- Ejecución de cama de asiento con hormigón de limpieza HM-10.
- Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado, armado correspondiente 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.

2.- MATERIALES

Los materiales a utilizar cumplirán las siguientes características:

- El hormigón será del tipo HA-25 y cumplirá lo estipulado en el correspondiente de este Pliego.
- El acero será del tipo B-500 S y cumplirá lo estipulado en el correspondiente de este Pliego.
- Las tapas y/o rejillas con sus marcos serán reforzadas y de fundición nodular en todos los casos.
- Los pates estarán compuestos por una varilla de acero protegida con polipropileno.
- En caso de utilizar una escalera en lugar de pates, barandillas, cadenas u otros elementos de seguridad que se indiquen en los Planos o lo fije la Dirección de la Obra, éstos serán de acero galvanizado.

3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

La excavación y posterior relleno de las zanjas para el emplazamiento de estas obras se ejecutarán según lo prescrito en el presente Pliego en la unidad de excavación y relleno de zanjas y pozos para conducciones. Se dispondrá de un sobreebanco a lo largo de todo el perímetro de 1,00 m en su parte inferior de manera que se pueda desplazar el personal de obra y facilitando las labores del encofrado.

Una vez efectuada la excavación se procederá a construir con la situación y dimensiones definidas en los Planos, cuidando especialmente el cumplimiento de las cotas definidas en los mismos o fijadas por el Director de las Obras.

Una vez efectuada la excavación se procederá al verter el hormigón de limpieza de las soleras hasta los taludes de excavación.

Posteriormente se ejecutará la solera según las dimensiones fijada en planos, debiendo encofrar previamente el perímetro. A partir de los arranques de solera se procederá a colocar los laterales de ambas caras del encofrado. En ningún caso se podrá hormigonar contra el terreno.

Durante la excavación, encofrado, hormigonado, desencofrado y relleno se mantendrán los dispositivos que garanticen el agotamiento y evacuación de las aguas infiltradas. Asimismo se considerarán las medidas de estabilización de taludes de las paredes de excavación.

Se cuidará especialmente los puntos de conexión de los tubos con pozos y arquetas, tanto en lo referente a acabados como a cotas, evitando los rebases de los extremos de los tubos en el interior de pozos y arquetas. Entre los tubos y las paredes del pozo de registro se colocará un hormigón expansivo con el fin de garantizar la estanqueidad.

El relleno y compactación del trasdós de la arqueta se realizará en tongadas de 30 cm compactándose mediante plancha vibrante, debiéndose alcanzar al menos el 98% del Proctor Normal.

El hormigonado no podrá progresar más de 2 m en cada hormigonado, se pondrá en obra uniformemente a lo largo de toda la sección de la arqueta. No se verterá en alturas superiores a 2 m por lo que se dispondrá de "trompas de elefante" que permitan un hormigonado "sumergido". Si la anchura de paredes no lo permitiera, se deberá abrir ventanas en al menos tres caras del encofrado a modo de vertedero para el llenado vertical. En todo caso se usará vibrador de aguja.

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.

Los pates, escaleras, barandillas y demás accesorios, se colocarán después de haber hormigonado el pozo o arqueta y con la pared totalmente libre del encofrado, perforándose la pared en los puntos necesarios para empotrar posteriormente el elemento de que se trate.

4.- CONTROL DE CALIDAD

La cota de la cara superior de los pozos y/o arquetas no podrá variar en más/menos dos centímetros (± 2 cm) de la fijada en los Planos.

Los niveles de entrada y/o salida de las conducciones no tendrán una variación superior a más/menos un centímetro (± 1 cm) respecto a los fijados en los Planos.

La resistencia del hormigón se medirá de acuerdo con la EHE, mediante ensayos de control a nivel normal.

5.- MEDICION Y ABONO

La medición se realizará por unidades (ud) completamente ejecutadas, según los especificado en el presente Artículo, en función de cada tipo de pozo o arqueta, las cuales se clasificarán por las dimensiones interiores de su sección, y por tramos de altura tal y como se refleja en planos.

Todos ellos se abonarán de acuerdo con los precios contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1 del Proyecto.

Se hace especial referencia a que cuantas operaciones se hayan indicado anteriormente, o sean necesarias para una correcta y completa ejecución de la unidad, se encuentran incluidas en el precio de la misma, particularmente la excavación y relleno.

418. M. TUBOS DE P.V.C. EN SANEAMIENTO

1.- DEFINICION Y CLASIFICACION

Se definen como tuberías de PVC las formadas con tubos prefabricados de policloruro de vinilo, que se emplean para la conducción de aguas sin presión.

Esta unidad de obra consiste en la instalación de la conducción quedando incluidas en el alcance de la misma las siguientes operaciones:

- El transporte y descarga en obra.
- La nivelación y el replanteo.
- La conexión con arquetas.
- El suministro, nivelación y colocación de la tubería, así como de sus juntas.
- El agotamiento de la zanja.
- Las pruebas sobre la funcionalidad de la conducción.

Serán de aplicación, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para los de Saneamiento de Poblaciones (B.O.E. núm. 228 del 23 de Septiembre de 1.986), siempre que no contradiga el presente pliego y las Normas UNE 1401 y UNE 1456.

1.1.- TUBOS RANURADOS DE P.V.C. PARA DRENAJE

Tubos ranurados de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), son los que disponen de perforaciones u orificios uniformemente distribuidos en su superficie, usados en el drenaje de suelos.

Además de las prescripciones contenidas en este pliego, los tubos de P.V.C. cumplirán según su destino, las establecidas en la normativa oficial vigente y en particular:

- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones".

Según el diámetro exterior de los tubos, éstos pueden ser corrugados y lisos hasta un diámetro inferior o igual a 200 mm y de superficie exterior nervada e interior lisa para diámetros superiores a 200 mm.

1.2.- TUBOS DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO

Las tuberías de P.V.C., sin presión, se ajustarán a lo que sobre saneamiento rige en la normativa del M.O.P.T. y en particular a las prescripciones de las normas UNE 1401 y UNE 1456, utilizándose exclusivamente uniones mediante junta elástica.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo las citadas normas, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

2.- CARACTERISTICAS TECNICAS

2.1.- TUBOS RANURADOS DE P.V.C. PARA DRENAJE

Características Geométricas

En el cuadro 1 se establecen los diámetros interiores, diámetros exteriores, espesor de pared, longitud mínima de embocadura y tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos lisos circulares.

En el cuadro 2 se establecen los diámetros interior y exterior y sus tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos corrugados circulares.

CUADRO NUM. 1						
Medida Nominal	Diámetro Exterior mm	Tolerancia mm	Espesor mm	Tolerancia mm	Diámetro Interior Mínimo mm	Longitud Mínima de Embocadura mm
40	40	+ 0,3	1,0	+ 0,5	37	60
50	50	+ 0,3	1,0	+ 0,5	47	75
63	63	+ 0,4	1,3	+ 0,6	59	90
75	75	+ 0,4	1,5	+ 0,7	71	105
90	90	+ 0,5	1,8	+ 0,8	85	115
110	110	+ 0,6	1,9	+ 0,8	105	120
125	125	+ 0,7	2,0	+ 0,8	119	125
140	140	+ 0,8	2,3	+ 0,9	134	125
160	160	+ 0,8	2,5	+ 1,0	153	125

CUADRO NUM. 2					
TUBOS CORRUGADOS RANURADOS DE PVC					
Medida Nominal	Diámetro Exterior mm	Tolerancia mm	Diámetro Interior mm	Tolerancia mm	
40	40,5	- 1,5	38,5	+ 2,0	
50	50,5	- 1,5	44,0	+ 2,0	
65	65,5	- 1,5	58,0	+ 2,0	
80	80,5	- 1,5	71,5	+ 2,0	
100	100,5	- 1,5	91,0	+ 2,0	
125	126,0	- 2,0	115,0	+ 2,5	
160	160,0	- 2,0	148,5	+ 2,0	
200	200,0	- 2,0	182,0	+ 2,5	

La longitud de los tubos lisos se establecerá por acuerdo con el fabricante, con una tolerancia de diez milímetros, en más o en menos (± 10 mm). Usualmente se suministrarán en longitudes de cinco metros (5 m), incluida la embocadura. Los tubos corrugados circulares se suministrarán en rollos de hasta trescientos metros (300 m) debiendo verificar la siguiente relación entre el diámetro exterior del tubo y del rodillo.

Diámetro exterior mm	Diámetro del rollo mínimo mm
40	500
50	500
65	500
80	600
100	700
125	750
160 a 200	1.000

Perforaciones

Los tubos dispondrán de orificios para la entrada de agua distribuidos uniformemente en, al menos cinco (5) hileras a lo largo de la circunferencia del tubo. Los orificios carecerán de residuos de material, rebabas o cualquier otro defecto que dificulte la entrada de agua o el flujo a través del tubo.

La superficie total de orificios por metro de tubo será tal que se verifique la condición siguiente:

Medida nominal	Superficie total de orificios por metro mínima cm²/m
40	6
50	8
Entre 50 y 200 inclusive	10
Mayor de 200	100

Para el ancho de los orificios se tomará la medida del eje menor. Se distinguen los siguientes anchos:

Estrecho $0,8 \pm 0,2$ mm

Medio $1,2 \pm 0,2$ mm

Ancho $1,7 \pm 0,3$ mm

Juntas

Las juntas podrán realizarse con manguitos del mismo material que el tubo, por enchufe cuando los tubos estén provistos de embocadura o por otro procedimiento que garantice su perfecto funcionamiento.

Las tolerancias sobre las dimensiones de los elementos que forman la junta serán fijadas y garantizadas por el fabricante, debiendo figurar éstas en los catálogos.

2.2.- TUBOS DE PVC PARA SANEAMIENTO

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de P.V.C., así como de sus accesorios y juntas, se indican explícitamente en las Normas indicadas en el apartado 1.2.

Salvo indicación expresa del Director de la Obra, se utilizarán tubos de 6 m de longitud con diámetros desde 160 a 500mm.

El tubo será de la serie de color teja rigiéndose por lo que sobre él se indica en la Norma UNE 1401.

Las características principales que deben cumplir los tubos a colocar en obra se resumen en las siguientes tablas,

CARACTERISTICAS TECNICAS	SERIE	
	SN-2	SN-4
Rigidez anular nominal (kN/m ²)	2	4

Relación D/e máxima (SDR)	1	1
Densidad media	1,4 g/cm ³	
Módulo de elasticidad	≥ 3.000 MPa	
Coefficiente medio de dilatación térmica lineal	0,08 mm/m °C	
Conductividad térmica	0,16 W/m °C	
Resistencia eléctrica superficial	≥ 10 ¹² Ω	

Diámetro exterior (mm.)	SN-2		SN-4	
	D.int. (mm)	Esp (mm)	D.int. (mm)	Esp (mm)
110	-	-	03,6	,2
125	-	-	17,6	,7
160	53,6	,2	50,6	,7
200	92,2	,9	88,2	,9
250	40,2	,9	35,4	,3
315	02,6	,2	96,6	,2
400	84,2	,9	76,6	1,7
500	80,4	,8	70,8	4,6

3.- CONTROL DE RECEPCION

3.1.- MATERIALES DE TUBOS

El material básico para la fabricación de los tubos de P.V.C. será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura, es decir con menos del 1% de sustancias extrañas.

Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.

Se podrá incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubricantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo (50 años) que se exigen en este pliego. En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Peso específico aparente.
- Granulometría.
- Porosidad el grano.
- Índice de viscosidad.
- Colabilidad.
- Color.
- Contenido máximo de monómero libre.
- Humedad.

Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las normas ISO.

3.2.- TUBOS RANURADOS DE P.V.C. PARA DRENAJE

Con los productos acabados se realizarán ensayos y pruebas de las dos siguientes clases:

- a) Ensayos para verificar las características declaradas por el fabricante.
- b) Pruebas de recepción del producto.

Los ensayos y pruebas de la clase a) serán realizados por cuenta del fabricante y consistirán en la comprobación del aspecto, dimensiones y perforaciones, y en la verificación de las características reseñadas en el anterior apartado 3.1 de este artículo.

Tendrán carácter obligatorio las pruebas de recepción siguientes:

- a) Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios.
- b) Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios.
- c) Comprobación de las perforaciones.

- d) Pruebas de resistencia a corto y largo plazo.
- e) Prueba de resistencia al impacto.
- f) Prueba de resistencia a la tracción en tubos corrugados.

El Ingeniero Director, siempre que lo considere oportuno, podrá ordenar la realización de pruebas opcionales con independencia de las que son obligatorias.

Las pruebas y ensayos se realizarán siguiendo los métodos indicados en el apartado 3.1 de este artículo.

3.3.- TUBERIAS DE PVC PARA SANEAMIENTO

Además de lo que se indica en el presente pliego, el control de calidad se llevará mediante un ensayo de rotura sobre las aristas de un tubo por cada lote que suponga 500 m lineales de tubería o fracción.

Si el tubo ensayado no supera sin colapso, la carga de rotura especificada, será rechazado todo el lote, sin perjuicio de que el Director de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes en una categoría inferior acorde con los resultados del ensayo.

3.4.- RECEPCION Y ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS TUBOS Y ACCESORIOS

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazadas.

El Director, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración; en caso contrario, corresponderán al Contratista que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de Obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración a costa de aquél.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados. No obstante pueden ser manejadas y acopiadas satisfactoriamente si las operaciones se realizan con cuidado.

3.5.- ACEPTACION O RECHAZO DE LOS TUBOS

Clasificado el material por lotes de 200 unidades o fracción, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este pliego, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y el poner a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

4.- EJECUCION DE LAS OBRAS

Previo a la instalación de la tubería, y una vez realizado el replanteo general de las obras y ejecutada la excavación de la zanja, se realizará el replanteo de la tubería, para lo que se señalarán sus vértices y colocan puntos de referencia, de alineación y de nivel, a partir de los que colocan los tubos.

Las tuberías, sus accesorios y las juntas, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Antes de introducir el tubo en la zanja se deberán limpiar perfectamente las superficies a unir y se aplicará un lubricante que facilite la colocación de la junta.

Una vez colocada la junta elástica en la cavidad se volverá a lubricar la junta y se procederá a marcar la longitud de tubo a introducir en el otro tubo.

El descenso de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados tales como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar la conducción ni sus revestimientos. Podrán emplearse las retroexcavadoras de las obras o grúas ligeras montadas sobre camiones de transporte.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, deberán examinarse de nuevo para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, suciedad, etc., para a continuación realizar su centrado y alineación.

Se alinearán los tubos y se empujará el extremo macho hasta la marca realizada anteriormente.

Posteriormente deberán ser calzados y acodados con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

En general, no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno parcial de la zanja para evitar la posible flotación de la tubería. Si esto no fuera suficiente deberán tomarse las medidas necesarias para evitar dicha flotación.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso de que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes, con una desviación máxima respecto al trazado en planta y alzado del proyecto de ± 10 mm. En el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que esto no sea posible, se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisa reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Deberá prestarse especial atención a la posible rotura de las conducciones de saneamiento durante el proceso de instalación de las mismas a consecuencia del paso de maquinaria pesada en zonas de poco relleno por la vertical de los tubos. Para ello deberán establecerse rutas señalizadas para la maquinaria pesada, que impidan su paso por encima de los tubos y puedan romperlos.

5.- CONTROL DE CALIDAD

La prueba de la tubería instalada a realizar una vez montada ésta se realizará conforme a lo especificado por la norma UNE EN 1610. Salvo que la Dirección de Obra estime oportuno lo contrario, se deberán probar la totalidad de las conducciones instaladas.

La prueba se realizará una vez se hayan colocado los tubos, los pozos y previo al relleno total de la zanja (dejando las uniones al descubierto), para lo que se obtura la entrada de la tubería en el pozo aguas abajo del tramo en prueba, así como cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua, llenándose completamente de agua al tubería y el pozo situado aguas arriba del tramo a probar.

Cuando el apoyo de los tubos sea tal que el mismo abrace gran parte del cuerpo de la conducción, las pruebas de la tubería instalada se deberán realizar antes de ejecutar la cama lateral de apoyo, ya que, si la prueba presente problemas, resultaría muy difícil localizar las pérdidas para proceder a su reparación.

Antes de realizar las pruebas se deberán tomar las precauciones oportunas sobre los tubos para evitar que, a causa de cambios bruscos de temperatura (calor absorbido por los tubos frente al agua fría de la prueba) se puedan producir fisuras en los tubos e incluso la rotura de los mismos.

En particular, cuando la diferencia de temperatura entre la superficie del tubo y el agua utilizada para la prueba sea superior a 10°C debe tenerse en cuenta que existe un alto peligro de fisuración de la conducción. A este respecto, y en tiempo caluroso, se recomienda hacer las pruebas de noche o a primera hora de la mañana.

A continuación se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar, cuidando que la presión de prueba esté comprendida entre 0,10 y 0,50 kg/cm².

Transcurridos 30 minutos del llenado de los tubos se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no haya pérdidas de agua significativas. En concreto, serán admisibles las siguientes pérdidas:

- 0,15 l/m² para las tuberías
- 0,20 l/m² para tuberías incluyendo los pozos de registro
- 0,40 l/m² para los pozos de registro

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de la prueba serán de cuenta del Contratista.

Excepcionalmente (y si así lo acepta la Dirección de obra) podrá sustituirse este sistema de prueba por otro suficientemente contrastado que permita la detección de fugas (por ejemplo mediante aire). En este caso la norma UNE EN 1.610 prevé la realización de cuatro posibles pruebas (LA, LB, LC y LD) basadas todas ellas en que a medida que aumenta la presión de prueba, disminuye la duración del ensayo. Preferentemente se emplearán los métodos LA o LB.

En cualquier caso, los valores de la presión de prueba (STP), la duración del ensayo (t) y el descenso de presión admisible (ΔP) son los establecidos en la tabla siguiente, según cual sea el diámetro nominal de la tubería y el método de ensayo (LA, LB, LC, LD) seguido.

	Metodo de Prueba	STP bar	ΔP bar	Tiempo de prueba, t (min)						
				N 100	N 200	N 300	N 400	N 600	N 800	N 1000
Tubería de Hormigón seca	LA	10	2,5	5	5	5	7	11	14	18
	LB	50	10	4	4	4	6	8	11	14
	LC	100	25	3	3	3	4	6	8	10
	LD	200	15	1,5	1,5	5	2	3	4	5
Tubería de hormigón mojada	LA	10	2,5	5	5	7	10	14	19	24
	LB	50	10	4	4	6	7	11	15	19
	LC	100	25	3	3	4	5	8	11	14
	LD	200	15	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7

6.- MEDICION Y ABONO

La medición de los colectores de hormigón en zanja se realizará por metros lineales (m) realmente ejecutados, según el diámetro de los tubos.

En esta unidad se encuentran incluidas todas las operaciones señaladas en el primer apartado de éste Artículo.

428. UD. POZO DE REGISTRO PREFABRICADO DE HORMIGÓN

1.- DEFINICION Y ALCANCE

Esta unidad comprende la ejecución de pozos de registro mediante piezas prefabricadas de hormigón.

La forma y dimensiones de los pozos de registro, serán las definidas en los planos correspondientes.

La ejecución de estos elementos necesarios comprende:

- Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica. Con sobreancho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.
- Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.
- Ejecución de cama de asiento con hormigón de limpieza HM-10.
- Ejecución de la base del pozo hasta 30 cm. por encima de la generatriz superior del tubo de mayor diámetro que accede al pozo, mediante hormigón HA-25.
- Suministro y puesta en obra de las diferentes piezas de las que se compone el pozo, incluso juntas 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.

2.- MATERIALES

La base realizada con hormigón armado HA-25 seguirá las indicaciones realizadas para los pozos de registro de saneamiento.

Los pozos de registro prefabricados de sección circular de hormigón armado, así como los elementos que los componen, deberán cumplir con lo especificado al respecto por las normas UNE-EN 1.917 y UNE 127.917.

Las piezas disponen de un dispositivo de unión machihembrada, pudiendo ser de hormigón en masa o armado.

2.1.- MÓDULO DE RECRECIDO O ANILLO.

Corresponde a los alzados de los registros. Es un tramo circular abierto en sus dos extremos. Podrán ser bajos o altos, según su disposición en el registro.

2.2.- MÓDULO CÓNICO O TRONCO-CONO.

Elemento que permite la transición entre el diámetro interior del registro y el diámetro de la boca de acceso, o bien la transición entre módulos de recrecido de diferente diámetro.

2.3.- LOSA DE TRANSICIÓN O REDUCTORA.

Elemento plano circular que incluye un orificio circular excéntrico que permite las siguientes funciones:

- El cierre superior de un alojamiento, en sustitución del elemento cónico, en cuyo caso el orificio de la losa será el correspondiente a la boca de acceso.
- La transición entre módulos de recrecido de diferente diámetro, en cuyo caso el orificio de la losa corresponde al diámetro del módulo superior.

2.4.- MÓDULO DE AJUSTE.

Elemento que permite acomodar de forma apropiada el marco de la tapa de registro.

El acero utilizado para las armaduras de los pozos de hormigón cumplirá con la Instrucción de Hormigón Estructural EHE. Se puede usar acero trefilado, dado que constituye una malla continua electrosoldada, formando jaulas de armado.

La granulometría de los áridos que se deben utilizar se determinarán de manera que el producto terminado cumpla con los requisitos para los cuales ha sido diseñado.

El resto de características de los áridos, así como el cemento, el agua de amasado y los posibles aditivos, serán conformes con la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Todos los elementos se fabricarán en base a las clases resistentes definidas en la norma UNE 127 011, de acuerdo con los valores que se exponen a continuación:

- Hormigón en masa 30 kN/m² (Serie N)
- Hormigón armado 60 kN/m² (Serie R)

La unión de los diferentes elementos prefabricados se realizará mediante un dispositivo de unión machihembrada, debiendo realizar el sellado "in situ".

3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

La excavación y posterior relleno de las zanjas para el emplazamiento de estas obras se ejecutarán según lo prescrito en el presente Pliego en la unidad de excavación y relleno de zanjas y pozos para conducciones. Se dispondrá de un sobreebanco a lo largo de todo el perímetro de 1,00 m en su parte inferior de manera que se pueda desplazar el personal de obra y facilitando las labores del encofrado.

Una vez efectuada la excavación se procederá al verter el hormigón de limpieza de las soleras hasta los taludes de excavación.

Posteriormente se ejecutará la base de hormigón armado según las dimensiones fijada en planos, debiendo encofrar previamente el perímetro.

A continuación se irán colocando los diferentes módulos que componen el pozo debiendo colocar entre ellos la pertinente junta.

Las juntas deslizantes se colocarán directamente en su posición final, apoyadas contra el escalón o dentro de una acanaladura en la espiga del extremo macho de los módulos prefabricados. Las juntas funcionan deslizando por la campana, mediante la ayuda de un lubricante, hasta que la junta queda comprimida y colocada en su posición final.

Las precauciones a tener en cuenta en la colocación de este tipo de juntas son las siguientes:

- Limpiar las sustancias extrañas de la superficie interior de la campana, en la zona donde va a deslizar la junta.
- Lubricar la superficie interior de la campana mediante el uso de una brocha y conseguir una extensión regular del lubricante.
- Limpiar la espiga del extremo macho, incluyendo el escalón o la acanaladura, para evitar que queden partículas debajo de la zapata de apoyo de la junta.
- Colocar la junta en su posición final, apoyándola contra el escalón de apoyo o alojándola en la acanaladura.
- Una vez colocada la junta, estirar la misma para igualar tensiones en todo su contorno y verificar que vuelve a quedar colocada en su posición final.
- Aplicar lubricante a la junta ya colocada en la espiga del extremo macho del módulo prefabricado.

Durante la excavación, hormigonado, colocación de elementos y relleno se mantendrán los dispositivos que garanticen el agotamiento y evacuación de las aguas infiltradas. Asimismo se considerarán las medidas de estabilización de taludes de las paredes de excavación.

Se cuidará especialmente los puntos de conexión de los tubos con pozos y arquetas, tanto en lo referente a acabados como a cotas, evitando los rebases de los extremos de los tubos en el interior de pozos y arquetas. Entre los tubos y las paredes del pozo de registro se colocará un hormigón expansivo con el fin de garantizar la estanqueidad.

El relleno y compactación del trasdós de la arqueta se realizará en tongadas de 30 cm compactándose mediante plancha vibrante, debiéndose alcanzar al menos el 98% del Proctor Normal.

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.

Los pates, escaleras, barandillas y demás accesorios, se colocarán después de haber colocados la totalidad de los módulos y con la pared totalmente libre del encofrado, perforándose la pared en los puntos necesarios para empotrar posteriormente el elemento de que se trate.

4.- CONTROL DE CALIDAD

La cota de la cara superior de los pozos y/o arquetas no podrá variar en más/menos dos centímetros (± 2 cm) de la fijada en los Planos.

Los niveles de entrada y/o salida de las conducciones no tendrán una variación superior a más/menos un centímetro (± 1 cm) respecto a los fijados en los Planos.

5.- MEDICION Y ABONO

La medición se realizará por unidades (ud) completamente ejecutadas, según los especificado en el presente Artículo, en función de cada tipo de pozo, los cuales se clasificarán por las dimensiones interiores de su sección, y por tramos de altura tal y como se refleja en planos.

Todos ellos se abonarán de acuerdo con los precios contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1 del Proyecto.

Se hace especial referencia a que cuantas operaciones se hayan indicado anteriormente, o sean necesarias para una correcta y completa ejecución de la unidad, se encuentran incluidas en el precio de la misma, particularmente la excavación y relleno.

92. M³. RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE

1.- DEFINICION 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 realizará 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, cuando sean necesarias.
- Los drenajes en camas de muros, macizos de tierra armada y suelo reforzado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.- MATERIALES

Se cumplirá lo especificado en el epígrafe 421.2 del PG-3 y en el Artículo 223 del presente Pliego.

3.- EJECUCION 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 sobreancho 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.

Quando 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

4.- CONTROL DE CALIDAD

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión y compactación.

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 m³ o fracción de cada tipo o procedencia se realizarán ensayos de:
 - Granulometría
 - Equivalente de arena
- Por cada tipo y procedencia:
 - Desgaste de Los Angeles.

4.2.- CONTROL DE LA EXTENSION Y COMPACTACION

Se comprobará a "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 m². La valoración de los resultados de las mismas se hará de acuerdo con el criterio del Director de la Obra, quien rechazará la parte de obra que considera defectuosamente ejecutada.

5.- MEDICION Y ABONO

Los rellenos con material filtrante se medirán por metros cúbicos (m³), obtenidos a partir de un espesor constante de un metro (1,00 m) para toda la altura y longitud del muro, siempre y cuando se haya superado en su punto más estrecho los 0,50 m.

En el caso de que la separación entre el trasdós de la obra de fábrica y el talud de la excavación, alguna otra estructura o el terreno existente, sea inferior a 2,50 metros, el volumen (m³) de relleno con material filtrante se obtendrá a partir de la diferencia entre los perfiles del terreno o relleno adyacente, inmediatamente antes de iniciar la extensión y después de finalizar la compactación.

En los rellenos de camas de asiento se multiplicará la superficie de apoyo de la cimentación incrementada con dos sobrecanchos de 1,00 metros por el espesor indicado en los Planos u ordenado por el Director de las Obras.

De esta medición quedan excluidos los rellenos de material filtrante envolvente de los tubos de drenaje.

El abono de esta unidad se realizará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que se incluyen todos los gastos para poder ejecutar la citada unidad con todas las condiciones señaladas en el presente Pliego.

921. UD. ARQUETA DE REGISTRO EN ABASTECIMIENTO

1.- DEFINICION Y ALCANCE

Esta unidad comprende la ejecución de arquetas de registro de hormigón empleadas en las redes de saneamiento.

La forma y dimensiones de las arquetas de registro, serán las definidas en los planos correspondientes.

La ejecución de estos elementos necesarios comprende:

-Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica. Con sobrecancho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.

-Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.

-Ejecución de cama de asiento con hormigón de limpieza HM-10.

-Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado, armado correspondiente y todos los elementos auxiliares indicados en los Planos, como pates o escaleras, barandillas, cadenas, tapas y/o bocas de llave 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.

2.- MATERIALES

Los materiales a utilizar cumplirán las siguientes características:

-El hormigón será del tipo HA-25 y cumplirá lo estipulado en el correspondiente de este Pliego.

-El acero será del tipo B-500 S y cumplirá lo estipulado en el correspondiente de este Pliego.

-Las tapas y/o bocas de llave con sus marcos serán reforzadas y de fundición nodular en todos los casos.

-Los pates estarán compuestos por una varilla de acero protegida con polipropileno.

-En caso de utilizar una escalera en lugar de pates, barandillas, cadenas u otros elementos de seguridad que se indiquen en los Planos o lo fije la Dirección de la Obra, éstos serán de acero galvanizado.

3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

La excavación y posterior relleno de las zanjas para el emplazamiento de estas obras se ejecutarán según lo prescrito en el presente Pliego en la unidad de excavación y relleno de zanjas y pozos para conducciones. Se dispondrá de un sobreebanco a lo largo de todo el perímetro de 1,00 m en su parte inferior de manera que se pueda desplazar el personal de obra y facilitando las labores del encofrado.

Una vez efectuada la excavación se procederá a construir con la situación y dimensiones definidas en los Planos, cuidando especialmente el cumplimiento de las cotas definidas en los mismos o fijadas por el Director de las Obras.

Una vez efectuada la excavación se procederá al verter el hormigón de limpieza de las soleras hasta los taludes de excavación.

Posteriormente se ejecutará la solera según las dimensiones fijada en planos, debiendo encofrar previamente el perímetro. A partir de los arranques de solera se procederá a colocar los laterales de ambas caras del encofrado. En ningún caso se podrá hormigonar contra el terreno.

Durante la excavación, encofrado, hormigonado, desencofrado y relleno se mantendrán los dispositivos que garanticen el agotamiento y evacuación de las aguas infiltradas. Asimismo se considerarán las medidas de estabilización de taludes de las paredes de excavación.

El relleno y compactación del trasdós de la arqueta se realizará en tongadas de 30 cm compactándose mediante plancha vibrante, debiéndose alcanzar al menos el 98% del Proctor Normal.

El hormigonado no podrá progresar más de 2 m en cada hormigonado, se pondrá en obra uniformemente a lo largo de toda la sección de la arqueta. No se verterá en alturas superiores a 2 m por lo que se dispondrá de "trompas de elefante" que permitan un hormigonado "sumergido". Si la anchura de paredes no lo permitiera, se deberá abrir ventanas en al menos tres caras del encofrado a modo de vertedero para el llenado vertical. En todo caso se usará vibrador de aguja.

Las 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.

En las arquetas en las que la tapa no quede alineada con la llave se colocará encima del eje de esta una boca de llave de grafito esferoidal que permita su manipulación sin necesidad de entrar en la arqueta.

Los pates, escaleras, barandillas y demás accesorios, se colocarán después de haber hormigonado el pozo o arqueta y con la pared totalmente libre del encofrado, perforándose la pared en los puntos necesarios para empotrar posteriormente el elemento de que se trate.

4.- CONTROL DE CALIDAD

La cota de la cara superior de las arquetas no podrá variar en más/menos dos centímetros (± 2 cm) de la fijada en los Planos.

Los niveles de entrada y/o salida de las conducciones no tendrán una variación superior a más/menos un centímetro (± 1 cm) respecto a los fijados en los Planos.

La resistencia del hormigón se medirá de acuerdo con la EHE, mediante ensayos de control a nivel normal.

5.- MEDICION Y ABONO

La medición se realizará por unidades (ud) completamente ejecutadas, según lo especificado en el presente Artículo, en función de cada tipo de arqueta, las cuales se clasificarán por las dimensiones interiores de su sección tal y como se refleja en planos.

Todos ellos se abonarán de acuerdo con los precios contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1 del Proyecto.

Se hace especial referencia a que cuantas operaciones se hayan indicado anteriormente, o sean necesarias para una correcta y completa ejecución de la unidad, se encuentran incluidas en el precio de la misma, particularmente la excavación y relleno.

PARTE 5ª.- FIRMES Y PAVIMENTOS

501. M³. ZAHORRA ARTIFICIAL

1.- DEFINICION Y ALCANCE

Zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la compone es de tipo continuo.

En esta unidad de obra se incluye:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros.

2.- MATERIALES

2.1.- CONDICIONES GENERALES

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá retener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presente dos (2) caras o más de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La zahorra a utilizar con áridos procedentes de machaqueos, se ajustará a los usos previstos en el PG-3 y en concreto al ZA (40).

El Director de las Obras podrá adoptar a propuesta del Contratista cualquiera del otro huso del citado PG-3.

2.2.- COMPOSICION GRANULOMETRICA

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de la Obra será el que señale en su momento el uso a adoptar.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %	
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	-
25	75-100	100
20	50-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	15-32	20-40
0,40	8-20	8-22
0,080	0-10	0-10

2.3.- CALIDAD

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de la indicadas en la citada Norma.

2.4.- PLASTICIDAD

El material será "no plástico", según las Normas NLT-105/72 y 106/72.

El equivalente de arena será superior a treinta (30), según la Norma NLT-113/72.

3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1.- PREPARACION DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente Artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT-109/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

3.2.- COMPACTACION DE LA TONGADA

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar a la óptima en más de un (1) punto porcentual se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

Cuando la zahorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias y se haya autorizado la mezcla "in situ", se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por el Director de la Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

3.3.- LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no 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. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

Cuando por necesidades de ejecución de la obra, la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura, de una sola vez, deberá sobreexcavarse un metro (1 m) de la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, con objeto de garantizar una correcta trabazón entre ambos extendidos.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control (1) de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al ciento por ciento (100 %) de la máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado según la Norma NLT-108/72.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, según la Norma NLT-102/72 y Densidad "in situ" según la Norma NLT-109/72, será de seis (6) para cada una de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT-102/72 y 109/72.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Próctor Modificado realizado según la Norma NLT-108/72. No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma NLT-357/86, que será a dos ciclos de carga - descarga, obteniéndose el módulo de deformación "E" para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos "E2", los mil seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado ($E2 > 1.600 \text{ kg/cm}^2$). La relación entre E2 y E1 deberá ser inferior a 2,2.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

4.1.- TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

5.- MEDICION Y ABONO

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos (m^3), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Dentro del precio de esta unidad de obra está incluida y, por lo tanto, no se considerará de abono, la sobreexcavación de un metro (1 m) a realizar en la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no dará lugar a la medición y abono de dicho exceso.

505. M3. RELLENO DE ZANJAS CON ARENA

1.- DEFINICION

Se denomina arena, a la fracción de áridos inferiores a 4 ó 5 mm y sin partículas de arcilla, es decir, con tamaños superiores a 80 micras.

En esta unidad de obra se incluye:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.- MATERIALES

2.1.- CONDICIONES GENERALES

Serán preferibles las arenas de tipo silíceo (arenas de río). Las mejores arenas son las de río, ya que, salvo raras excepciones, son cuarzo puro, por lo que no hay que preocuparse acerca de su resistencia y durabilidad.

Las arenas que provienen del machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas son también excelentes, con tal de que se trate de rocas sanas que no acusen un principio de descomposición.

Deben rechazarse de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

2.2.- CONTROL DE RECEPCION

La realización de estos ensayos es siempre obligatoria, para lo cual deberá enviarse al laboratorio una muestra de 15 litros de arena.

Una vez aprobado el origen de suministro, no es necesario realizar nuevos ensayos durante la obra si, como es frecuente, se está seguro de que no variarán las fuentes de origen. Pero si éstas varían (caso de canteras con diferentes vetas) o si alguna característica se encuentra cerca de su límite admisible, conviene repetir los ensayos periódicamente, de manera que durante toda la obra se hayan efectuado por lo menos cuatro controles.

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra de los acopios de materiales y su procedencia para efectuar los correspondientes ensayos de aptitud si es conveniente.

El resultado de los ensayos serán contrastados por la Dirección de Obra, pudiendo ésta realizar cualquier otro ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.

3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

Los rellenos de zanjas en las conducciones se realizarán con arena hasta una altura especificada en planos por encima de la generatriz superior de la conducción.

Para el relleno y compactación de la zanja, se extenderá el material en tongadas de quince centímetros de espesor máximo.

Una vez extendida cada tongada, se procederá a la humectación conveniente para obtener una compactación óptima.

No se extenderá ninguna nueva tongada en tanto no apruebe la Dirección de las Obras las anteriores.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a dos grados centígrados (2º C). El Contratista cuidará de mantener perfectamente drenadas las superficies de compactación que pudieran, por su forma, retener agua.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Se comprobará la retirada de la tierra vegetal durante el relleno de la zanja.

Los posibles ensayos a realizar por porción de material, a instancias de la Dirección de las Obras estarán comprendidos entre los siguientes:

- . Proctor Normal.
- . Granulometría.
- . Determinación límites de Atterberg.
- . Determinación del contenido de materia orgánica.

Únicamente por indicación expresa del Director de las Obras podrá utilizarse un material que no cumpla las especificaciones de Proyecto.

Se comprobarán a "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 de Condiciones.

La ejecución y compactación se realizará mediante inspecciones periódicas en número de una por cada 500 m². La valoración de los resultados de las mismas se hará de acuerdo con el criterio del Director de obra, quién rechazará la parte de obra que considere defectuosamente ejecutada.

5.- MEDICION Y ABONO

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

La arena se medirá por metros cúbicos (m³), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos descontando el volumen ocupado por las canalizaciones, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no dará lugar a la medición y abono de dicho exceso.

537. T. POLVO MINERAL DE CEMENTO

1.- DEFINICION Y ALCANCE

Se define como polvo mineral de cemento (tamaño inferior a 80 µ m), el polvo mineral de aportación de cemento III-1/35/MRSR a utilizar en las mezclas bituminosas.

Todo lo relativo a los materiales, ejecución de las obras y control de calidad se realizará de acuerdo con las prescripciones que sobre el particular se exponen en los Artículos del presente Pliego: 542.-"Mezcla bituminosa en caliente" ó 543.-"Mezcla bituminosa drenante en caliente", según el caso.

5.- MEDICION Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en el apartado 5.- Medición y abono, de cada uno de los Artículos anteriormente referidos, según el tipo de mezcla del que forme parte.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en el apartado 5.- Medición y abono, de cada uno de los Artículos anteriormente referidos, según el tipo de mezcla del que forme parte.

550. M³. PAVIMENTO DE HORMIGON VIBRADO

1.- DEFINICION Y ALCANCE

Se define como pavimento de hormigón vibrado al 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 dotadas de juntas longitudinales, y que se ponen en obra con una consistencia tal del hormigón, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del hormigón y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.
- Fabricación y transporte del hormigón.
- Colocación de los encofrados y/o elementos de rodadura o guiado de las máquinas.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Puesta en obra del hormigón.
- Colocación de las armaduras.
- Ejecución de las juntas en fresco.
- Realización de la textura superficial.
- Acabado.
- Protección del hormigón fresco y curado.
- Ejecución de juntas serradas.
- Desencofrado.
- Sellado de las juntas.

2.- MATERIALES

2.1.- CEMENTO

El cemento se atenderá al vigente Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos y se seguirán las prescripciones del Artículo 202 del presente Pliego.

El Director de las Obras, fijará el tipo y clase de los cementos a emplear.

No se podrán emplear cementos aluminosos, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en la fábrica del cemento.

El principio de fraguado, según la Norma UNE 80.102, no podrá tener lugar antes de las dos (2) horas. No obstante, si el hormigonado se realizase con temperatura ambiente superior a treinta grados Centígrados (30°C), el principio del fraguado, según la Norma UNE 80.102 a una temperatura de treinta más o menos dos grados Centígrados (30 ± 2°C), no podrá tener lugar antes de una hora (1 h).

2.2.- AGUA

El agua cumplirá las prescripciones del Artículo 280.- "Agua a emplear en morteros y hormigones" del presente Pliego.

2.3.- ARIDO GRUESO

2.3.1.- Condiciones generales

El árido cumplirá las prescripciones que sobre el particular se indican en el Artículo 610 "Hormigones" del presente Pliego, con las prescripciones adicionales contenidas en este Artículo.

El empleo de escorias de horno alto requerirá un estudio especial de su inalterabilidad y, en todo caso, deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

El tamaño máximo del árido no será superior a cuarenta milímetros (40 mm), ni a la mitad (1/2) del espesor de la capa en que se vaya a emplear. Será suministrado, como mínimo, en dos (2) fracciones.

2.3.2.- Calidad

El coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35).

2.4.- ARIDO FINO

2.4.1.- Condiciones generales

El árido fino cumplirá las condiciones que se exigen en el apartado correspondiente del Artículo 610 "Hormigones" del presente Pliego, con las prescripciones adicionales que se indican en este Artículo.

La proporción de partículas silíceas del árido fino, según la norma ASTM D-3042, del hormigón de la capa superior, o de todo el pavimento si éste se construyera en una sola capa, no será inferior al treinta por ciento (30%). En caso contrario, el Director de las Obras podrá prever la autorización del empleo de técnicas de tratamiento de la superficie.

El Director de las Obras podrá exigir que el árido fino tenga una proporción suficiente de arena natural rodada.

2.4.2.- Limpieza

El equivalente de arena del árido fino, según la Norma UNE 83.131, no será inferior a treinta y cinco (35).

2.4.3.- Granulometría

La curva granulométrica del árido fino estará comprendida dentro de los límites que se señalan en la tabla 550.1.

TABLA 550.1

TAMIZ UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
5,00 mm	90 - 100
2,50 mm	65 - 90
1,25 mm	45 - 75
630 µm	27 - 55
320 µm	10 - 30
160 µm	2 - 10
80 µm	0 - 5

Se podrá admitir un cernido ponderal acumulado de hasta un siete por ciento (7%) por el tamiz UNE 80 µm si el contenido de partículas arcillosas, según la Norma UNE 83.130, fuera inferior a siete decigramos (0,7 g) de azul de metileno por cada cien gramos (100 g) de finos.

Adoptada una curva granulométrica dentro de los límites indicados, se admitirá respecto de su módulo de finura, según la Norma UNE 7.139, una variación máxima del cinco por ciento (5%). A estos efectos, se entenderá definido el módulo de finura como la suma de los rechazos ponderales acumulados, expresados en tanto por uno, por cada uno de los siete (7) tamices indicados en la tabla 550.1.

2.5.- ADITIVOS

Cumplirán las condiciones establecidas en las Normas siguientes:

- UNE 83.281: Reductores de agua y fluidificantes.
- UNE 83.282: Superplastificantes (reductores de agua de alta actividad).
- UNE 83.283: Aceleradores de fraguado.
- UNE 83.284: Retardadores de fraguado.
- UNE 83.286: Inclusores de aire.

2.6.- PASADORES Y BARRAS DE UNION

Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de acero.

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, para lo que sus extremos se cortarán con sierra y no con cizalla. Para 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 juego igual o superior al del material de relleno de la junta.

Las barras de unión serán corrugadas, y cumplirán las exigencias del Artículo 241 "Barras corrugadas para hormigón armado" del presente Pliego.

2.7.- BARRAS PARA PAVIMENTOS CONTINUOS DE HORMIGON ARMADO

Serán de acero con límite elástico no inferior a cincuenta kilopondios por milímetro cuadrado (50 kp/mm²) y cumplirán las exigencias del Artículo 241 "Barras corrugadas para hormigón armado" del presente Pliego.

Su diámetro mínimo será de dieciséis milímetros (16 mm) para las barras longitudinales, y de doce milímetros (12 mm) para las transversales.

Las barras se unirán mediante atadura, manguito o soldadura en obra.

2.8.- MEMBRANAS PARA SEPARACION DE LA BASE O PARA CURA DEL PAVIMENTO

Deberán cumplir las exigencias de la Norma ASTM C-171.

2.9.- PRODUCTOR FILMOGENOS DE CURADO

Deberán cumplir las exigencias del Artículo 285 "Productos filmógenos del curado" del presente Pliego.

2.10.- MATERIALES PARA JUNTAS

2.10.1.- Materiales de relleno en juntas de dilatación

Deberán cumplir las exigencias de la Norma UNE 41.107. Su espesor estará comprendido entre quince y dieciocho milímetros (15 a 18 mm).

2.10.2.- Materiales para la formación de juntas en fresco

Podrán utilizarse materiales rígidos que no absorban agua, o tiras de plástico, con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0,35 mm). Deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

2.10.3.- Materiales para el sellado

Serán los definidos y aprobados por el Director de las Obras.

2.11.- TIPO DE HORMIGON

La resistencia y consistencia del hormigón serán las que fije el Proyecto o, en su defecto, las que indique el Director de la Obra.

El peso unitario del total de partículas cernidas por el tamiz UNE 160 μm no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/cm³) de hormigón fresco, incluyendo entre aquéllas el cemento y las adiciones.

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m³) de hormigón fresco.

La relación ponderal agua / cemento no será superior a cuarenta y seis centésimas (0,46).

El Director de las Obras especificará el ensayo para la determinación de la consistencia del hormigón, así como los límites admisibles en sus resultados.

Si el Director de las Obras autoriza la utilización de un inclusor de aire, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco, según la Norma UNE 7.141, 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, y dicha proporción no será inferior al cuatro por ciento (4%) en volumen.

3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1.1.- Central de fabricación

La capacidad mínima de acopio de cemento corresponderá al consumo de una jornada y media (1,5) a rendimiento normal, salvo que la distancia al punto de aprovisionamiento fuera inferior a cien kilómetros (100 Km.), en cuyo caso el límite se podrá rebajar a una (1) jornada, previa autorización del Director de las Obras.

El hormigón para pavimentos se fabricará por medio de 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 de la pavimentadora se interrumpa y, en cualquier caso, no podrá ser inferior a la correspondiente a una velocidad de avance de la pavimentadora de sesenta metros por hora (60 m/h).

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 número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no deberá ser inferior a tres (3).

El cemento a granel se pesará en 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 esté cargada con el peso

correcto. El mecanismo de descarga estará enclavado contra una eventual apertura antes de que la carga del cemento en la tolva de pesadas haya finalizado, y de que el peso del cemento en ella difiera en menos del uno por ciento ($\pm 1\%$) del especificado; y estará diseñado de forma que permita la regulación de la salida del cemento sobre los áridos.

La dosificación de los áridos podrá efectuarse por pesadas acumulada en una (1) sola tolva, o mediante pesadas individuales con una tolva de pesada independiente para cada fracción.

- En el primer caso, las descargas de las tolvas de alimentación y la descarga de la tolva de pesada estarán enclavados entre sí, de forma que no pueda descargarse más de un (1) silo al mismo tiempo; que el orden de descarga no pueda ser distinto al previsto; y que la tolva de pesada no se pueda descargar hasta que haya sido depositada en ella la cantidad requerida de cada uno de los distintos áridos, y estén cerradas todas las descargas de las tolvas. La descarga de la tolva de pesada deberá estar enclavada contra una eventual apertura antes de que el peso de árido en la tolva, después de cada pesada, difiera en menos de un uno por ciento ($\pm 1\%$) del acumulado especificado.
- Si se utilizasen tolvas de pesada independiente 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 el peso de árido en ella difiera en menos de un dos por ciento ($\pm 2\%$) del especificado.

El enclavamiento no permitirá que una parte de la dosificación sea descargada hasta que todas las tolvas de los áridos y la del cemento estén cargadas con el peso correcto, 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 peso de las balanzas a cero, con una tolerancia de tres décimas por ciento ($\pm 0,3\%$) de su capacidad total.

Los dosificadores ponderales deberán estar aislados de vibraciones o movimientos de otros equipos de la central, de forma que, cuando ésta funcione, sus lecturas -después de paradas las agujas- no varíen del peso designado en más del uno por ciento (1%) para el cemento, uno y medio por ciento (1,5%) para cada fracción del árido, o uno por ciento (1%) para el total de las fracciones si éstas se pesasen conjuntamente. Su exactitud no deberá ser inferior al medio por ciento ($\pm 0,5\%$) para los áridos, ni al tres por mil ($\pm 0,3\%$) para el cemento.

La única operación manual que se efectúe para dosificar los áridos y el cemento de un amasijo, una vez fijadas las proporciones de los componentes, será la de accionamiento de interruptores o conmutadores. Los mandos del dosificador deberán estar en un compartimento fácilmente accesible, que pueda ser cerrado con llave cuando así se requiera. Si se utilizase una (1) sola tolva de pesada para la dosificación del conjunto de los áridos, se podrá fijar el tamaño y secuencia de las pesadas individuales, y variarlos cuando se desee.

El agua añadida se medirá en peso o volumen, con una exactitud no inferior al uno por ciento ($\pm 1\%$) de la cantidad total requerida.

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlas con exactitud suficiente, a juicio del Director de las Obras. Los aditivos en polvo se medirán en peso y los aditivos en forma de líquido o de pasta en peso o en volumen, con una exactitud no inferior al tres por ciento ($\pm 3\%$) de la cantidad especificada.

La central de hormigonado estará dotada de un medidor de la humedad superficial del árido fino, y de un sistema de registro y, en su caso, visualización de la potencia absorbida por los motores de accionamiento de las amasadoras, y de las pesadas de los áridos, cemento, agua y eventuales aditivos.

El temporizador del amasado y la descarga del mezclador deberán estar enclavados de tal forma que durante el funcionamiento del mezclador no se descargue ninguna parte de la amasada hasta que haya transcurrido el tiempo de amasado previsto.

3.1.2.- Elementos de transporte

La producción horaria del equipo de transporte deberá ser capaz de suministrar el hormigón sin que la alimentación de la pavimentadora se interrumpa y, en cualquier caso, no podrá ser inferior a la correspondiente a una velocidad de avance de la pavimentadora de sesenta metros por hora (60 m/h).

Excepto si se emplearan camiones-hormigonera en las circunstancias previstas en el apartado 3.2.3.4 del presente Artículo, el transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta la puesta en obra se realizará con camiones sin elementos de agitación, de forma que se impida toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en aquél. Su caja deberá ser lisa y estanca, y estar perfectamente limpia, para lo cual deberá disponerse de un equipo adecuado. Estos camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger el hormigón fresco durante su transporte.

3.1.3.- Equipos de puesta en obra del hormigón

3.1.3.1.- Con pavimentadoras de encofrados deslizantes

Si la puesta en obra se realizase mediante pavimentadoras en encofrados deslizantes, el equipo estará integrado como mínimo por las siguientes máquinas:

- Una extendidora para el reparto previo del hormigón fresco a toda la anchura de pavimentación.
- Una pavimentadora de encofrados deslizantes por cada capa de construcción, capaz de extender, vibrar y enrasar uniformemente el hormigón fresco. La que se emplee en la capa

superior deberá realizar, además, un fratasado de forma que se obtenga mecánicamente una terminación regular y homogénea, que no necesite retoques manuales.

El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio por medio de dispositivos adecuados acoplados a las mismas.

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos terminados, y deberán dejar de funcionar en el instante en que éstas se detengan.

La pavimentadora deberá estar equipada con un sistema de guía por cable, debiendo actuar los servomecanismos correctores apenas las desviaciones de la pavimentadora respecto a éste rebasen tres milímetros (3 mm) en alzado o diez milímetros (10 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.

La pavimentadora deberá poder compactar adecuadamente el hormigón fresco a todo lo ancho del pavimento, por vibración interna aplicada por elementos cuya separación estará comprendida entre cuarenta y sesenta centímetros (40 a 60 cm), medidos de centro a centro. La separación entre el centro del vibrador extremo y la cara interna del encofrado correspondiente no excederá de quince centímetros (15 cm). La frecuencia de cada vibrador no será inferior a ochenta hertzios (80 Hz), y la amplitud de la vibración será la suficiente para ser perceptible en la superficie del hormigón fresco a una distancia de treinta centímetros (30 cm).

La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón tras su borde posterior.

Si los pasadores o las barras de unión se insertasen por vibración en el hormigón fresco, el equipo de inserción no requerirá que la pavimentadora se detenga y para los pasadores, deberá estar dotado de un dispositivo que señale automáticamente su posición, a fin de garantizar que las juntas quedan centradas en ellos, con una tolerancia máxima de cincuenta milímetros (50 mm) con respecto a la posición real de los centros de los pasadores. Detrás del equipo de introducción de los pasadores, la pavimentadora deberá ir provista de un fratás mecánico transversal oscilante, capaz de corregir las irregularidades causadas por la inserción.

Si la junta longitudinal se ejecutase en fresco, la pavimentadora deberá ir provista de los dispositivos necesarios para dicha operación.

Si la pavimentadora estuviese dotada de un fratés mecánico longitudinal oscilante, antes de la ejecución de la textura superficial se arrastrará una arpillera mojada y lastrada a toda la anchura de la pavimentación, que borre las huellas dejadas por aquél.

3.1.3.2.- Entre encofrados fijos

Si la puesta en obra se realizase entre encofrados fijos, el equipo estará integrado como mínimo por las siguientes máquinas:

- Una extendedora capaz de dejar el hormigón fresco repartido uniformemente.
- Una terminadora transversal, con elementos de enrase, compactación por vibración y fratasado transversal. En pavimentos contruidos en dos (2) capas el Director de las Obras podrá admitir la vibración simultánea de todo el espesor de la losa, si la terminadora transversal tuviera la potencia suficiente y la primera capa estuviera bien enrasada.
- Un equipo para inserción de pasadores en el hormigón fresco y otro, en su caso, para barras de unión, capaces de garantizar las tolerancias indicadas en el apartado 3.2.7 del presente Artículo.
- Una terminadora longitudinal o diagonal, que realice con gran precisión un fratasado en sentido longitudinal.
- En su caso, un equipo para ejecución de juntas en fresco, con cuchillas vibrantes o con dispositivos para inserción de tiras continuas de plástico.

El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio por medio de dispositivos adecuados acoplados a las mismas.

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos terminados ni encofrados laterales, y deberán dejar de funcionar en el instante en que éstas se detengan.

Los encofrados fijos podrán constituir por sí mismos el camino de rodadura de las máquinas, o estar provistos de un carril para atender a esa función. En cualquier caso, deberán ser suficientemente rígidos y no presentar combas, curvaturas, muescas ni otros defectos. Su base deberá tener una anchura no inferior a veinte centímetros (20 cm). Tanto cada elemento por separado como el conjunto de los mismos, ofrecerán la misma regularidad que se exija al pavimento terminado, y presentarán una continuidad de apoyo sobre la superficie sustentante. En curvas, los encofrados se ajustarán a poligonales adecuadas, no debiendo tener una longitud superior a un metro y medio (1,5 m) en las de menos de treinta metros (30 m) de radio.

La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que, supuesto un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de dieciséis horas (16 h), se tenga en todo momento colocada y a punto, por delante de la primera máquina, una longitud de encofrado no inferior a la que corresponda a tres horas (3 h) de hormigonado.

La longitud, disposición y movimiento de vaivén del fratás de la terminadora longitudinal o diagonal serán los adecuados para eliminar irregularidades superficiales y cumplir las tolerancias fijadas en el apartado 3.3.5.4 del presente Artículo. La terminadora tendrá capacidad para acabar el hormigón con un ritmo igual al de fabricación.

3.1.3.3.- Equipos manuales

En áreas pequeñas o reparaciones en las que se utilice hormigón con superplastificantes (reductores de agua de alta actividad), el Director de las Obras podrá autorizar la extensión y compactación del hormigón por medios manuales. En este caso, para enrasar el hormigón se utilizará una regla vibrante ligera o bien un tablón

calzado con una pletina pesada que constituirá la superficie de apisonado, rigidizado convenientemente para que conserve su forma.

Si el Director de las Obras autorizara fratasado manual en aquellos lugares que, por su forma o ubicación, no permitieran el empleo de máquinas, la superficie del hormigón se alisará y nivelará con fratasas de longitud no inferior a cuatro metros (4 m) y anchura de diez centímetros (10 cm), rigidizados con costillas, y con tornillos de ajuste entre éstas y el fratas a distancias no superiores a sesenta centímetros (60 cm) entre centros. Los fratasas tendrán un mango suficientemente largo para ser manejados desde fuera del pavimento.

3.1.4.- Sierras

Las sierras para la ejecución de juntas en el hormigón endurecido deberán tener una potencia mínima de dieciocho caballos (18 CV) y su número deberá ser suficiente para seguir el ritmo de hormigonado sin retrasarse, debiendo haber siempre al menos una (1) de reserva. El número necesario de sierras se determinará por 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 deberán estar dotadas de una guía automática.

3.1.5.- Distribución del producto filmógeno de curado

Los pulverizadores deberán asegurar un reparto continuo y uniforme a todo lo ancho de la losa y en sus costados descubiertos, e ir provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento; y de un dispositivo mecánico en el tanque de almacenamiento del producto, que lo someta a éste a una continua agitación durante su aplicación.

En zonas pequeñas, irregulares o inaccesibles a dispositivos mecánicos, el Director de las Obras podrá autorizar el empleo de pulverizadores manuales.

3.2.- EJECUCION DE LAS OBRAS

3.2.1.- Fórmula de trabajo

Para proponer la fórmula de trabajo, el Contratista deberá realizar ensayos previos que aseguren que el hormigón resultante satisfará en obra las exigencias de los Pliegos de prescripciones técnicas, teniendo en cuenta los materiales disponibles y las condiciones de ejecución previstas. Para cada dosificación ensayada deberá controlarse la resistencia a flexotracción a siete (7) y veintiocho (28) días, la consistencia y, en su caso, el contenido de aire ocluido.

Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de cuatro (4) amasadas diferentes de hormigón, confeccionando series de cuatro (4) probetas por amasada según la Norma UNE 83.301, admitiéndose también el empleo de mesa vibrante de frecuencia no inferior a sesenta hertzios (60 Hz). Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada Norma. De cada serie, se ensayarán a flexotracción dos (2) probetas a los siete días (7) y las dos (2) restantes a los veintiocho (28) días, según la Norma UNE 83.305.

Las resistencias obtenidas en los ensayos de dosificación deberán contar con el margen suficiente para garantizar razonablemente, a juicio del Director de las Obras, la obtención de resistencias características en obra no inferiores a las especificadas.

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de la Obra haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, y verificado en el tramo de prueba. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción del árido en el amasijo.
- La granulometría de los áridos combinados por los tamices UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 10 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630 µm; 320 µm; 160 µm y 80 µm.
- La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas al amasijo.
- La resistencia característica a flexotracción, definida como aquélla que es superada por un noventa y cinco por ciento (95%) de todo el hormigón.
- La consistencia del hormigón fresco y, en su caso, el contenido de aire ocluido.
- Los tiempos de mezcla y amasado necesarios para lograr una mezcla íntima, y homogénea y uniforme de la masa, sin segregación.
- La temperatura máxima del hormigón al salir del mezclador.

Será preceptiva la realización de ensayos característicos de resistencia para cada fórmula de trabajo, para 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 probetas por amasada según la Norma UNE 83.301, admitiéndose también el empleo de mesa vibrante de frecuencia no inferior a sesenta hertzios (60 Hz). Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada Norma, para ensayar a flexotracción según la Norma UNE 83.305 una (1) serie de cada una de las amasadas a los siete (7) días, y las restantes a los veintiocho (28) días. El número de probetas por serie será fijado por el Pliego de prescripciones técnicas particulares.

Si la resistencia característica a siete (7) días resultará superior al ochenta por ciento (80%) de la especificada a veintiocho (28) días, 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 (28) días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos característicos.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, su Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasaran las tolerancias establecidas en los apartados 3.3.1 y 3.3.2 del presente Artículo.

3.2.2.- Preparación de la superficie de apoyo del hormigón

Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Director de las Obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

Antes de la puesta en obra del hormigón y si fuera necesario, a juicio del Director de las Obras, se impermeabilizará la superficie de apoyo por riego con un ligante hidrocarbonado, o se cubrirá con una lámina de material plástico u otro procedimiento aprobado por aquél. En todo caso, si la superficie de apoyo fuera de hormigón magro se colocará una lámina de material plástico para separación entre ambas capas.

Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (15 cm), plegándose, en su caso, lateralmente contra el encofrado fijo. El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

En cualquier caso, se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo a personal o equipos que sean absolutamente precisos para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exija el Director de las Obras, y será precisa su autorización.

En época seca y calurosa, el Director de las Obras podrá exigir que se riegue con agua la superficie de apoyo, inmediatamente antes de la extensión del hormigón fresco.

3.2.3.- Fabricación del hormigón

3.2.3.1.- Acopio de áridos

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poder acopiarse y manejarse sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

El número mínimo de fracciones será de tres (3). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estimase necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría del hormigón.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se dispusieran sobre el terreno natural, se drenará la plataforma y no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de aquéllos, a no ser que se pavimente. Los acopios se construirán por capas 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 el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. 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 de la mezcla será fijado por el Director de las Obras.

No se emplearán métodos de transporte desde los acopios a las tolvas de la central que puedan causar segregación, degradación o mezcla de fracciones de distintos tamaños.

3.2.3.2.- Suministro y acopio de cemento

El cemento se suministrará y acopiará de acuerdo con el vigente Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos y el Artículo 202 "Cementos" del presente Pliego.

El peso mínimo de cemento acopiado en todo momento no deberá ser inferior al necesario para la fabricación del hormigón durante una jornada y media (1,5). El Director de las Obras podrá autorizar la reducción a una (1) jornada, si la distancia entre la central de hormigonado y la fábrica de cemento fuera inferior a cien kilómetros (100 Km.).

3.2.3.3.- Acopio de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y sobre plancha aislante, observando las mismas precauciones que para el acopio de cemento ensacado fija el Artículo 202 del presente Pliego. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos y protegidos de las heladas.

3.2.3.4.- Amasado del hormigón

La carga de las tolvas de áridos se realizará de forma que estén siempre llenas 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. La alimentación de la arena, aun cuando ésta fuera de un (1) único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

En el momento de su empleo, los áridos no podrán tener una humedad tal, que se produzca un escurrimiento visible de agua durante su transporte desde el dosificador al mezclador. En todo caso, al dosificar los áridos se tendrá en cuenta su humedad, determinada según la Norma NLT-103/72 o por medio de dispositivos automáticos.

El amasado se realizará en la propia central. Sólo si el Director de las Obras lo autorizara se podrá realizar el amasado en camiones hormigonera; en cuyo caso serán de aplicación las prescripciones correspondientes de la vigente Instrucción para el proyecto y construcción de obras de hormigón en masa o armado.

Los aditivos en forma líquida o de pasta se añadirán al agua de amasado, mientras que los aditivos en polvo deberán introducirse en el mezclador junto con el cemento o los áridos, excepto si contuvieran cloruro cálcico, en cuyo caso no podrán ponerse en contacto con el cemento antes de que éste se mezcle con los áridos.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en el hormigón fresco, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de pasta de cemento. La temperatura del hormigón al salir del mezclador no deberá exceder de la fijada en la fórmula de trabajo. Si se utilizase hielo para enfriar el hormigón, la descarga no comenzará antes de que aquél se hubiera fundido en su totalidad.

Antes de volver a cargar el mezclador, se vaciará totalmente su contenido. Si hubiera estado parado más de treinta minutos (30 min), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en él. De la misma manera se procederá antes de comenzar la fabricación de hormigón con un nuevo tipo de cemento.

3.2.4.- Transporte del hormigón

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento.

El hormigón transportado en vehículo abierto se protegerá con cobertores contra la lluvia o la desecación si la duración del transporte excediera de treinta minutos (30 min). En condiciones extremas de viento, soleamiento o altas temperaturas, el Director de las Obras podrá exigir que se adopten las precauciones anteriores aunque la duración del transporte fuera menor.

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.

3.2.5.- Colocación de los elementos de guía de las pavimentadoras de encofrados deslizantes, y acondicionamiento de los caminos de rodadura de sus orugas

El espaciamiento de los piquetes que sostengan el cable de guía 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 hormigone una franja junto a otra existente se podrá usar ésta para la guía de las máquinas. En este caso se protegerá de la acción de las orugas al menos la zona de las juntas, interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados.

Los caminos de rodadura de las orugas estarán suficientemente compactados para permitir su paso sin deformaciones. No deberán presentar irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm), medidas con una regla de tres metros (3 m).

3.2.6.- Colocación de encofrados o elementos de rodadura fijos

Los encofrados se fijarán al terreno mediante clavijas que impidan que puedan moverse tanto lateral como verticalmente, debiendo disponerse sendas clavijas en sus extremos. La máxima separación entre clavijas será de un metro (1 m).

Si por rebasar la losa su borde debiera suplementarse la altura del encofrado, este suplemento no será superior al veinticinco por ciento (25%) de la altura original.

Una vez colocados los encofrados y después de una pasada de las máquinas, en vacío y con los vibradores en funcionamiento, se comprobará que las variaciones de cota en la superficie de rodadura de aquéllos no superan los tres milímetros (3 mm) respecto de la teórica, y que las desviaciones en planta tampoco superan un centímetro (1 cm). Se pasará un gálbo para comprobar el espesor que tendrá la losa.

La cara interior del encofrado deberá estar siempre limpia, sin restos de hormigón adheridos a ella. Antes de proceder a la puesta en obra del hormigón, se recubrirá dicha cara con un producto antiadherente, cuya composición y dotación deberán haber sido aprobadas por el Director de las Obras.

Si la maquinaria de puesta en obra utilizase como elemento de rodadura un bordillo o una franja de pavimento de hormigón construidos con anterioridad, deberán haber alcanzado una edad mínima de tres (3) días. Las ruedas de la maquinaria, si no estuvieran provistas de bandas de goma, deberán rodar sobre carriles, listones de madera u otros dispositivos análogos para evitar su contacto directo con el hormigón, colocados a una distancia conveniente del borde. Si se observaran daños estructurales o superficiales en el elemento de rodadura, deberá suspenderse inmediatamente el hormigonado, reanudándose cuando aquél hubiera adquirido la resistencia necesaria, o adoptar precauciones suficientes para que no se vuelvan a producir dichos daños.

3.2.7.- Colocación de los elementos de las juntas

Los elementos de las juntas se atenderán a los Planos y/o a lo que sobre el particular indique la Dirección de las Obras.

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 introdujeran por vibración, o de cinco milímetros (5 mm), medidos antes del vertido del hormigón, si se colocaran previamente al mismo.

Si los pasadores no se introdujeran por vibración en el hormigón fresco, deberán disponerse 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 al aplicar a un extremo de cualquier pasador una fuerza de ciento veinte newtons (120 N) en dirección horizontal o vertical, el desplazamiento del extremo del pasador no sea superior a un cinco por mil (0,5%) de su longitud.

Las barras de unión deberán quedar colocadas en el tercio (1/3) central del espesor de la losa.

3.2.8.- Puesta en obra del hormigón

La puesta en obra del hormigón se realizará con pavimentadoras de encofrados deslizantes, o entre encofrados fijos.

La descarga y extensión se realizarán de forma que no se perturbe la posición de elementos que estuvieran ya presentados, y de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora. Esta precaución deberá extremarse en el caso de hormigonado en rampa. Se realizará una extensión previa del hormigón en un caballón o a todo lo ancho de pavimentación, mediante una extendedora.

Si la puesta en obra se hiciera entre encofrados fijos, el hormigón se distribuirá uniformemente con extendedora mecánica; una vez extendido, se compactará y enrasará por medio de una (1) o varias máquinas, cuyo número y rendimientos serán adecuados a la producción de la central de fabricación.

Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento y en todo lo ancho de la pavimentación un exceso de hormigón fresco, en forma de cordón de varios centímetros (cm) de altura; en el caso de los frates 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 hormigonarán al menos dos (2) carriles al mismo tiempo salvo autorización expresa del Director de las Obras.

Se dispondrán pasarelas móviles con objeto de facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.

Los tajos de hormigonado deberán tener todos sus accesos señalizados y acondicionados para proteger el pavimento construido.

Donde el Director de las Obras autorizase la extensión y compactación del hormigón por medios manuales, se mantendrá siempre un exceso de hormigón delante de la maestra, y se continuará compactando hasta que se haya conseguido la forma prevista y el mortero refluya ligeramente a la superficie.

3.2.9.- Colocación de armaduras en pavimentos continuos de hormigón armado

Si se hormigonase en dos capas, se colocará -en su caso- la armadura entre ambas.

Las armaduras se dispondrán en las zonas y forma que se indiquen en los Planos, paralelas a la superficie del pavimento, limpias de toda suciedad y óxido no adherente; si fuera preciso, se sujetarán para impedir todo movimiento durante el hormigonado.

Las armaduras transversales se colocarán -en su caso- por debajo de las longitudinales. El recubrimiento de las armaduras longitudinales no será inferior a seis centímetros (6 cm).

Si no se uniesen mediante soldadura a tope las armaduras longitudinales se solaparán en una longitud mínima de treinta diámetros (30 ϕ). 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.

3.2.10.- Ejecución de juntas en fresco

En la junta longitudinal de hormigonado entre una franja y otra ya construida, antes de hormigonar aquélla 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 queda perfectamente compactado. Se cuidará particularmente el desencofrado de zonas delicadas. Si se observasen desperfectos en el borde construido, deberán corregirse antes de aplicar el producto antiadherente.

Las juntas transversales de hormigonado en pavimentos de hormigón en masa irán siempre provistas de pasadores, y se dispondrán al final de la jornada, o cuando se haya producido por cualquier causa una interrupción en el hormigonado que haga temer un comienzo de fraguado en el frente de avance, según el apartado 3.4.1 del presente Artículo. Siempre que fuera posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si fuera preciso la situación de aquéllas según las instrucciones del Director de las Obras; 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 procurará evitar 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 juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco, la ranura superior, que se situará en la posición estricta fijada por la referencia correspondiente, deberá hacerse con una cuchilla vibrante o elemento similar aprobado por el Director de las Obras, inmediatamente después del paso de la pavimentadora y antes del acabado del pavimento. La ranura se obtendrá con una plancha de material rígido adecuado, y se retocarán manualmente sus labios las imperfecciones que hubieran quedado en torno a éstos.

Las juntas transversales y longitudinales podrán también realizarse mediante inserción en el hormigón fresco de una tira continua de material plástico o de otro tipo aprobado por el Director de las Obras. No se permitirán empalmes en dicha tira en las juntas de contracción, pero sí en las longitudinales si se mantuviera la

continuidad del material de la junta. Después de su colocación, el eje vertical de la tira formará un ángulo mínimo de ochenta grados (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.

3.2.11.- Acabado

3.2.11.1.- Generalidades

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.

3.2.11.2.- Acabado con pavimentadoras de encofrados deslizantes

La superficie del pavimento no deberá ser retocada, salvo en zonas aisladas, comprobadas con una regla de longitud no inferior a cuatro metros (4 m). En este caso el Director de las Obras podrá autorizar un fratasado manual en la forma indicada en el apartado 3.2.11.3 del presente Artículo.

Detrás de un fratas mecánico longitudinal oscilante se arrastrará una arpillera mojada y lastrada, que borre las huellas dejadas por aquél.

3.2.11.3.- Acabado entre encofrados fijos

Si el Pliego de prescripciones técnicas particulares admitiera el fratasado manual, o si el Director de las Obras lo autorizara en aquellos lugares que, por su forma o ubicación, no permitieran el empleo de máquinas, la superficie del hormigón se alisará y nivelará con fratasas manuales, con cuyo borde se recortarán todas las protuberancias, rellenando las depresiones con el material así obtenido hasta conseguir una superficie plana y uniforme, con las cotas y pendientes fijadas en los Planos. Los fratasas se mantendrán con su mayor dimensión paralela al eje del pavimento. Cada pasada sucesiva solapará sólo ligeramente con la anterior, volviendo luego a pasar el fratas para alisar la banda de solape. El número de pasadas será el necesario para eliminar todas las irregularidades perceptibles.

3.2.11.4.- Acabado de los bordes

Terminadas las operaciones de fratasado descritas en los apartados anteriores, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva de doce milímetros (12 mm) de radio.

3.2.11.5.- Textura superficial

Acabado el pavimento, y antes de que comience a fraguar el hormigón, se dará a su superficie una textura homogénea, longitudinal o transversal en forma de estriado, o bien longitudinal por ranurado, según determine el Director de las Obras.

La textura superficial por estriado se obtendrá por la aplicación manual o 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 aprobados por el Director de las Obras, que produzca ranuras paralelas entre sí.

El Director de las Obras podrá autorizar, la sustitución de las texturas por estriado o ranurado, por una denudación química de la superficie del hormigón fresco, obtenida mediante la aplicación de un retardador de fraguado y el posterior barrido del mortero no fraguado, precedida en su caso de la incrustación de gravilla no pulimentable en la citada superficie.

3.2.12.- Numeración y marcado de las losas

Una vez dada la textura al pavimento, las losas exteriores de la calzada e numerarán con tres (3) dígitos, aplicando una plantilla al hormigón fresco. Se numerará al menos una (1) losa de cada dos (2), en sentido de avance del kilometraje, volviendo a comenzarse la numeración en cada hito kilométrico.

3.2.13.- Protección y curado del hormigón fresco

3.2.13.1.- Generalidades

Durante el primer período de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse contra un lavado por lluvia, contra una desecación rápida especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento- y contra enfriamientos bruscos o una congelación.

Si el Director de las Obras lo exigiera se colocará una tienda sobre las máquinas de puesta en obra, o un tren de tejadillos bajos de color claro, cerrados y móviles, que cubran una longitud de pavimento igual, al menos, a cincuenta metros (50 m). Alternativamente el Director de las Obras podrá autorizar la utilización de una lámina de plástico o un producto de cura resistente a la lluvia.

El hormigón se curará con un producto filmógeno, salvo que el Director de las Obras autorizase el empleo de otro sistema, en cuyo caso la cura se iniciará apenas el hormigón haya adquirido resistencia suficiente para que aquél no afecte a la textura, y se prolongará a lo largo del plazo que al efecto fije el Director de las Obras.

Deberán someterse al curado todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes apenas queden libres.

Durante un período, que no será inferior a tres (3) días a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre él, excepto la imprescindible para aserrar juntas y comprobar la regularidad superficial.

3.2.13.2.- Curado con productos filmógenos

Si para la cura se utilizasen productos filmógenos, deberán aplicarse tan pronto como hayan concluido las operaciones de acabado y no quede agua libre en la superficie del pavimento. En condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa temperaturas, fuertes vientos o lluvia, el Director de las Obras podrá autorizar que se apliquen antes.

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, y con una dotación mínima de doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m²). Si previera que el pavimento fuera a estar sometido a condiciones climatológicas adversas, el Director de las Obras podrá modificar la dosificación.

Se volverá a aplicar el producto de curado sobre los labios de las juntas recién serradas, y sobre las zonas en que, por cualquier circunstancia, la película formada se haya estropeado durante el período de cura.

3.2.13.3.- Curado por humedad

Si el pavimento se curase por humedad, se cubrirá su superficie con arpilleras, esterillas u otros materiales análogos de alto poder de retención de humedad, que se mantendrán saturados durante el período de curado, cuando 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, ni que pudieran teñir o ensuciar su superficie.

Hasta que la superficie del hormigón se cubra con los materiales previstos, ésta se mantendrá húmeda aplicando agua por medio de dispositivos que la atomicen en forma de neblina y no de riego. No se aplicará agua a presión directamente sobre el hormigón, ni se permitirá que se acumule sobre la superficie de forma que corra sobre ella o se deslave el hormigón.

3.2.13.4.- Curado mediante membranas impermeables

Si las juntas del pavimento se ejecutasen en fresco, el curado también podrá realizarse por cobertura de la superficie con membranas impermeables de plástico, cuando el hormigón hubiera alcanzado una resistencia suficiente para no perjudicar la textura superficial.

Hasta que la superficie del hormigón se cubra con las membranas impermeables, se mantendrá húmeda aplicando agua por medio de dispositivos que la atomicen en forma de neblina y no de riego. No se aplicará agua a presión directamente sobre el hormigón, ni se permitirá que se acumule sobre la superficie de forma que corra sobre ella o se deslave el hormigón.

Las membranas deberán cubrir toda la superficie expuesta de la losa. En su borde longitudinal, deberán rebasarlo en una distancia no inferior a su espesor. Los solapes entre membranas serán al menos de treinta centímetros (30 cm), uniéndose bien los distintos bordes para impedir que el aire se introduzca. Para evitar su levantamiento por el viento, todos los bordes laterales y solapes se asegurarán con chapas clavadas u otros sistemas aprobados por el Director de las Obras.

Si cualquier parte de una membrana resultase dañada o rota antes de las setenta y dos horas (72 h) de ser colocada, deberá ser inmediatamente cubierta con otra nueva y en buen estado, que se sujetará igual que el resto.

3.2.13.5.- Protección térmica

Durante el período de cura, el hormigón deberá protegerse contra la acción de la helada o de un enfriamiento rápido. En el caso de una helada imprevista, se protegerá con una membrana de plástico aprobada por el Director de las Obras hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.

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 descenso de la temperatura ambiente en más de veinte grados Centígrados (20°C) entre el día y la noche, se le podrá proteger de la forma indicada, o se anticipará el aserrado de las juntas, tanto transversales como longitudinales, para evitar la fisuración del pavimento.

3.2.14.- Ejecución de juntas serradas

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en instante tal, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie.

Las juntas longitudinales podrán aserrarse en cualquier momento, después de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la construcción 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 veinte grados Centígrados (20°C) entre el día y la noche, las juntas longitudinales se aserrarán al mismo tiempo que las transversales.

Si el sellado de las juntas lo requiriese, y con la aprobación del Director de las Obras, el aserrado podrá realizarse en dos (2) fases: la primera hasta la profundidad definida en los Planos, y la segunda un ensanche para alojar el producto de sellado en la parte superior de la ranura.

Si, a causa de un aserrado prematuro, se astillarán los labios de las juntas, deberán ser reparados con un mortero de resina epoxi aprobado por el Director de las Obras.

Hasta el sellado de las juntas, o hasta la apertura del pavimento a la circulación si no se fueran a sellar, aquéllas se obturarán provisionalmente con cordeles u otros elementos similares, de forma que se evite la introducción de cuerpos extraños en ellas.

3.2.15.- Desencofrado

Si el hormigón se pusiera en obra entre encofrados fijos, no se desencofrará antes de transcurridas dieciséis horas (16 h) de la puesta en obra.

Los encofrados se retirarán y transportarán con precaución y cuidado tales, que no se dañen los bordes de las losas ni aquéllos sufran deformaciones o deterioros.

En las zonas de cambio de pavimento y en bordes laterales se protegerá adecuadamente el canto de las losas.

3.2.16.- Sellado de las juntas

Terminado el período de curado del hormigón y si estuviera previsto el sellado de las juntas, se limpiarán energéticamente y cuidadosamente el fondo y los labios de la ranura, utilizando para ello procedimientos adecuados -como un cepillo giratorio de púas metálicas- dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se imprimarán los labios con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiriera.

Posteriormente se colocará el material de sellado previsto en el Proyecto.

Se cuidará especialmente la limpieza de la operación, y se recogerá cualquier sobrante de material. El material de sellado deberá quedar conforme a los Planos.

3.2.17.- Tramo de prueba

Adoptada una dosificación definida por los ensayos característicos en obra, definidos en el presente Artículo, se procederá a la realización de un tramo de prueba con el mismo equipo, velocidad de hormigonado y espesor que se vayan a utilizar en la obra.

El tramo de prueba tendrá la longitud que indique la Dirección de las Obras quien determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

En el curso de la prueba se comprobará que los medios de vibración son capaces de compactar adecuadamente el hormigón en todo el espesor del pavimento; que se cumplen las prescripciones de textura y regularidad superficial; que el proceso de protección y curado del hormigón fresco es adecuado; y que las juntas se realizan correctamente.

Si la ejecución no fuera 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 podrá procederse a la construcción del pavimento sin que el tramo de prueba haya sido aprobado por el Director de las Obras.

El curado del tramo de ensayo deberá prolongarse durante el período prescrito en los Pliegos de prescripciones técnicas, y a los cincuenta y cuatro (54) días de su puesta en obra, se extraerán de él seis (6) testigos cilíndricos, según la Norma UNE 83.302, 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, según la Norma UNE 83.306, a la edad de cincuenta y seis (56) días después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la Norma UNE 83.302. El valor medio de los resultados de estos ensayos servirá de base para su comparación con los resultados de los ensayos de información a los que se refiere el apartado correspondiente del presente Artículo.

El Director de las Obras podrá autorizar también que los testigos se extraigan de un lote aceptado de pavimento, cuya situación e historial lo hicieran comparable a aquél que fuera a ser sometido a ensayos de información.

3.3.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

3.3.1.- Textura superficial

La superficie del pavimento deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

La profundidad de la textura superficial, determinada por el método del círculo de arena según la Norma NLT-335/87, deberá estar comprendida entre setenta centésimas de milímetros (0,70 mm) y un milímetro (1 mm).

3.3.2.- Integridad

Las losas no deberán presentar grietas, salvo las excepcionales consideradas en el apartado 4.4.5 del presente Artículo.

Los bordes de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras serán reparados con resina epoxi, según las instrucciones del Director de las Obras.

3.3.3.- Tolerancias geométricas

3.3.3.1.- De planta

Las desviaciones en planta respecto a la alineación teórica no deberán ser superiores a tres centímetros (3 cm).

3.3.3.2.- De cota y anchura

En carreteras de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto ni de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos; ambas no deberán diferir en más de diez milímetros (10 mm).

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las Obras.

3.3.3.3.- De espesor

El espesor del pavimento no deberá ser inferior en ningún punto al previsto en los Planos.

3.3.3.4.- De regularidad superficial

La media en cada hectómetro de cada carril del índice de regularidad internacional (IRI), definido por la Norma NLT como la razón del desplazamiento relativo acumulado por la suspensión de un vehículo-patrón que circule a una velocidad de ochenta kilómetros por hora (80 km/h), a la distancia recorrida, no deberá ser superior al límite que fije la Dirección de la Obra.

3.4.- LIMITACIONES DE LA EJECUCION

3.4.1.- Generalidades

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda, 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 en camiones sin elementos de agitación deberá haber terminado dentro de un período de cuarenta y cinco minutos (45 min) a partir de la introducción del cemento y los áridos en el mezclador. Bajo condiciones atmosféricas que causen un rápido endurecimiento del hormigón, o cuando la temperatura de éste sea superior de veinticinco grados Centígrados (25°C), el tiempo de transporte no deberá exceder de treinta minutos (30 min). Los plazos antes indicados podrán ser aumentados por el Director de las Obras si se utilizasen retardadores de fraguado.

No deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su acabado. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h) si se empleasen cementos cuyo principio de fraguado no tuviera lugar antes de dos horas y media (2,5 h), o si se adoptasen precauciones para retrasar el fraguado del hormigón, o si las condiciones de humedad y temperatura fueran favorables.

A menos que se instalase una iluminación suficiente a juicio del Director de las Obras, el hormigonado del pavimento se detendrá con una antelación suficiente para que el acabado se pueda concluir con luz natural.

En ningún caso se colocarán en obra amasijos que acusen un principio de fraguado, o presenten segregación o desecación.

Si se hormigonase en dos 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 una hora (1 h).

Si se interrumpiese la puesta en obra por más de media hora (1/2 h) se tapará el frente del hormigón 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, según lo indicado en el presente Artículo.

3.4.2.- En tiempo caluroso

Con tiempo caluroso deberán extremarse las precauciones a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según indique el Director de las Obras.

Apenas la temperatura ambiente rebase los veinticinco grados Centígrados (25°C), deberá controlarse constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta grados Centígrados (30°C). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que no se supere dicho límite.

3.4.3.- En tiempo frío

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco grados Centígrados (5°C) deberá controlarse constantemente la temperatura del hormigón, adoptando en su caso las precauciones necesarias para evitar que

ésta baje de diez grados Centígrados (10°C) si aquélla fuera de cero grados Centígrados (0°C), ni de trece grados Centígrados (13°C) si fuera de tres grados Centígrados bajo cero (-3°C).

Deberá detenerse el hormigonado cuando la temperatura ambiente, si tendiese a descender, alcance los dos grados Centígrados (2°C), y podrá reanudarse cuando, tendiendo a ascender, fuera superior a tres grados Centígrados bajo cero (-3°C), y siempre que no existiesen lentejones de hielo en la superficie de apoyo y se adoptasen las precauciones indicadas por el Director de las Obras.

Si, a juicio del Director de las Obras, hubiera riesgo de que la temperatura ambiente llegara a bajar de cero grados Centígrados (0°C) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer unas precauciones complementarias, las cuales deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, deberá mantenerse hasta el aserrado de las juntas.

El sellado de juntas en caliente deberá suspenderse, salvo autorización del Director de las Obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Centígrados (5°C), o en caso de lluvia o viento fuerte.

3.4.4.- Apertura a la circulación

El pavimento podrá abrirse al paso de personas y de equipos para el aserrado y la comprobación de la regularidad superficial cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de cura si se utilizase este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento antes de siete (7) días del acabado del pavimento. El Director de las Obras podrá autorizar una reducción de este plazo, siempre que el hormigón haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a los veintiocho (28) días. Todas las juntas transversales deberán haber sido selladas o al menos obturadas provisionalmente.

La apertura a la circulación ordinaria no podrá realizarse antes de catorce (14) días del acabado del pavimento. El Director de las Obras podrá autorizar una reducción de este plazo, siempre que el hormigón haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida. Todas las juntas deberán haber sido selladas.

4.- CONTROL DE CALIDAD

4.1.- CONTROL DE PROCEDENCIA

4.1.1.- Cemento

El suministro e identificación del cemento deberán atenerse a lo prescrito en el vigente Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos, así como en el Artículo 202 del presente Pliego.

4.1.2.- Aridos

De cada procedencia del árido y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán cuatro (4) muestras, según la Norma NLT 148/72, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El desgaste Los Angeles del árido grueso, según la Norma NLT-149/72 (granulometría B).
- La proporción de partículas silíceas del árido fino, según la Norma ASTM D-3042.

El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos sobre nuevas muestras, y la realización de los siguientes ensayos adicionales:

- La granulometría de cada fracción, especialmente del árido fino, según la Norma UNE 7.139.
- El equivalente de arena del árido fino, según la Norma UNE 83.131.
- El contenido de partículas arcillosas del árido fino, según la Norma UNE 83.130.

El Director de las Obras comprobará, además, la retirada de la eventual montera en la extracción de los áridos, la exclusión de la misma de vetas no utilizables, y la adecuación de los sistemas de trituración y clasificación.

4.2.- CONTROL DE PRODUCCION

4.2.1.- Cemento

De cada partida de cemento que llegue a la central de fabricación se tomarán muestras y sobre ellas se realizarán los ensayos preceptivos de recepción, según los criterios del vigente Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos.

Al menos una (1) vez al mes, o siempre que se sospechasen anomalías en el suministro por los resultados de los ensayos preceptivos, se realizarán también los optativos.

Si la proporción de cualquier componente del cemento variase en más de cinco (5) puntos porcentuales respecto de aquélla con la que se realizaron los ensayos característicos del apartado 3.2.1 del presente Artículo, éstos deberán repetirse.

4.2.2.- Aridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de la central de fabricación, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y accesos.

Sobre cada fracción de árido que se produzca o reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Al menos dos (2) veces al día:
Granulometría, según la Norma UNE 7.139.
Equivalente de arena del árido fino, según la Norma UNE 83.131.
En su caso, el contenido de partículas arcillosas del árido fino, según la Norma UNE 83.130.
- Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie el suministro de una procedencia aprobada:
Índice de lascas del árido grueso, según la Norma NLT-354/74.
Proporción de elementos del árido grueso con dos (2) o más caras de fractura, según la Norma NLT-358/87.
Proporción de impurezas del árido grueso, según la Norma NLT-172/86.
- Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:
Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT-149/72.
Densidad relativa y absorción, según las Normas NLT-153/76 y NLT-154/76.

4.3.- CONTROL DE EJECUCION

4.3.1.- Fabricación

Se tomará diariamente, según la Norma NLT-148/72, un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde, de cada fracción de árido antes de su entrada en el mezclador, y sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Granulometría, según la Norma UNE 7.139.
- Equivalente de arena, según la Norma UNE 83.131.
- En su caso, el contenido de partículas arcillosas del árido fino, según la Norma UNE 83.130.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos, y se determinará su granulometría, según la Norma UNE 7.139. Al menos una (1) vez cada quince (15) días se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, mediante un conjunto adecuado de pesas patrón.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y sobre 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), y al menos una (1) vez por lote:
En caso de utilizarse un inductor de aire, la proporción de aire oculto en el hormigón, según la Norma UNE 7.141.
Fabricación de un número de probetas para ensayo a flexotracción, según la Norma 83.301, admitiéndose también el empleo de mesa vibrante de frecuencia no inferior a sesenta hertzios (60 Hz). Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada Norma. Tanto el número de amasadas de las que provendrá el hormigón como el de probetas por amasada lo fijará el Director de las obras.

4.3.2.- Puesta en obra

Se medirán la temperatura y humedad relativa ambientes mediante un termohigrógrafo registrador, para tener en cuenta las limitaciones del apartado 3.4 del presente Artículo.

Al menos dos (2) veces al día, por la mañana y por la tarde, y al menos una (1) vez por lote, así como siempre que hubiera dudas por el aspecto del hormigón, se medirá su consistencia. Si el resultado obtenido rebasara 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.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra, verificando la frecuencia y amplitud de los vibradores.

4.3.3.- Producto terminado

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 vibrado:

- Quinientos metros (500 m).
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²).
- 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.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución, con una regla móvil de una longitud mínima de tres metros (3 m) provista de registro gráfico, según la Norma NLT-334/88, y con viágrafo según la Norma NLT-332/87. La determinación del índice de regularidad internacional (IRI), a que se refiere el apartado 3.3.3.4 del presente Artículo, tendrá lugar en todo caso antes de la recepción definitiva de las obras.

Al día siguiente del hormigonado, se determinará en emplazamientos aleatorios la profundidad de la textura superficial por el método del círculo de arena según la Norma NLT-335/87, con la frecuencia fijada por el Director de las Obras.

El espesor de las losas se comprobará mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, con la frecuencia fijada por el Director de las Obras. Los agujeros producidos se rellenarán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, el cual será correctamente compactado y enrasado.

Las probetas de hormigón, conservadas en las condiciones previstas en la Norma UNE 83.301, se ensayarán a flexotracción a veintiocho (28) días, según la Norma UNE 83.305. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de ensayos complementarios a siete (7) días.

4.4.- CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO DE UN LOTE

4.4.1.- Regularidad superficial

Se admitirá que las prescripciones de regularidad del pavimento exigidas por el apartado 3.3.3.4 del presente Artículo tienen una probabilidad razonable de cumplirse donde se den simultáneamente las circunstancias siguientes:

- Las irregularidades del pavimento, controladas con una regla móvil de una longitud mínima de tres metros (3 m) provista de registro gráfico, según la Norma NLT-334/88 no superarán los tres milímetros (3 mm).
- El Director de las Obras fijará la regularidad superficial media de un lote, medida con viágrafo según la Norma NLT-332/87, así como el máximo coeficiente de viágrafo en un hectómetro (Hm.) cualquiera, medido según la Norma NLT-332/87.

Donde no se cumplan estas condiciones, el Contratista podrá optar por corregir por fresado las zonas altas hasta que se cumplan, o esperar al resultado de la determinación del índice de regularidad internacional (IRI) a que se refiere el apartado 3.3.3.4 del presente Artículo, la cual tendrá lugar en todo caso antes de la recepción definitiva de las obras. Los hectómetros (Hm.) en que dicho índice resultase superior al límite fijado, serán corregidos por fresado hasta que dejen de rebasarlos.

4.4.2.- Textura superficial

La profundidad media de la textura superficial deberá estar comprendida entre los límites especificados, y ninguno de los resultados individuales podrá ser inferior a cincuenta centésimas de milímetro (0,50 mm). Si la profundidad de la textura resultase insuficiente, el Director de las Obras podrá exigir un tratamiento de la superficie.

4.4.3.- Espesor

Si el espesor fuera menor que el previsto, incluidas las tolerancias, se demolerán las zonas afectadas, reconstruyéndose a expensas del Contratista.

4.4.4.- Resistencia a flexotracción

4.4.4.1.- Ensayos de control

Para el control de la resistencia del hormigón vibrado para pavimentos no se aplicará la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE, sino las prescripciones que figuran a continuación.

A partir de la resistencia característica estimada para cada lote:

- Si la resistencia característica estimada no fuera inferior a la exigida, se aceptará el lote.
- Si la resistencia característica estimada fuera menor de la exigida, se realizarán ensayos de información.

4.4.4.2.- Ensayos de información

Antes de transcurridos cincuenta y cuatro (54) días de su puesta en obra, se extraerán del lote seis (6) testigos cilíndricos, según la Norma UNE 83.302, 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, según la Norma UNE 83.306, a la edad de cincuenta y seis (56) días, después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la Norma UNE 83.302.

El valor medio de los resultados de estos ensayos se comparará con el valor medio de los resultados del tramo de prueba:

- Si fuera inferior, el lote se considerará aceptable.
- Si fuera inferior se demolerá el lote y se reconstruirá, a expensas del Contratista.

4.4.5.- Integridad

Las losas no deberán presentar grietas. El Director de las Obras podrá aceptar pequeñas fisuras de retracción plástica, de corte longitudinal y que manifiestamente no interesen más que de forma limitada a la superficie de las losas, y podrá exigir su sellado.

Si una losa presentase una grieta única y no ramificada, sensiblemente paralela a una junta, el Director de las Obras podrá aceptar la losa si se realizasen las operaciones indicadas a continuación:

- Si la junta más próxima a la grieta no se hubiera abierto, se instalarán en ésta pasadores o barras de unión, con disposición similar a los existentes en la junta. La grieta se sellará, previa regularización y cajeo de sus labios.
- Si la junta más próxima a la grieta se hubiera abierto, ésta se inyectará apenas fuera posible con una resina epoxi aprobada por el Director de las Obras, que mantenga unidos sus labios y restablezca la continuidad de la losa.

En losas con otros tipos de grieta, como las de esquina, el Director de las obras podrá aceptarlas u ordenar su total o parcial demolición y posterior reconstrucción. En el primer caso, la grieta se inyectará apenas fuera posible, con una resina epoxi aprobada por el Director de las Obras, que mantenga unidos sus labios y restablezca la continuidad de la losa. En el segundo, ninguno de los elementos de la losa después de su reconstrucción, podrá tener una (1) de sus dimensiones inferior a un metro y medio (1,5 m).

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 hubiesen agravado ni hubiesen originado daños a las losas vecinas. En caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la total demolición y posterior reconstrucción de las losas agrietadas.

5.- MEDICION Y ABONO

La preparación de la superficie existente no da lugar a abono por separado, considerándose ésta incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente.

El pavimento de hormigón vibrado completamente terminado, se medirá por metros cúbicos (m³), deducidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, no abonándose, en ningún caso, los excesos sobre las mismas, ni los debidos a las tolerancias admisibles.

Dentro de esta unidad se considera incluido el abono de los aditivos previstos en proyecto y/o autorizados por el Director de las Obras, así como el tratamiento superficial del pavimento, tal y como se refleja en el apartado 3.2.11.-"Acabado", del presente Artículo.

El abono se obtendrá por la aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

La ejecución de las juntas se medirán de la forma que sigue:

- Serrado de junta, por metros lineales (m).
- Cajeados y sellados de junta, por metros lineales (m).
- Pasador colocado, por unidades (ud).

abonándose cada una de ellas según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Las armaduras se medirán y abonarán de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 600.- "Acero en armaduras para hormigón armado", del presente Pliego.

El riego de curado se medirá y abonará de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 529.- "Riegos de curado" del presente Pliego.

Dentro del precio de esta unidad de obra está incluido, y por tanto no se considera de abono, el excedente producido al ejecutar el corte de la junta longitudinal, en la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haberse alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no darán lugar a medición y abono de dicho exceso.

No será de abono la reparación de juntas defectuosas, ni de losas en que se acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuoso.

552. M. JUNTA DE PAVIMENTO DE HORMIGON

1.- DEFINICION Y ALCANCE

Se define como junta de pavimento de hormigón, la que se realiza transversalmente en el hormigón fresco, con objeto de suavizar las tensiones del pavimento de hormigón en masa durante su uso. Irán siempre provistas de pasadores y, siempre que sea posible, se harán coincidir con las juntas de contracción o dilatación, modificando si fuera preciso la situación de aquéllas.

Eventualmente, tanto en los pavimentos de hormigón en masa como en los armados, se dispondrán juntas longitudinales, en función de la anchura del hormigonado.

Estas juntas podrán realizarse en fresco, mediante la introducción de un elemento metálico, de plástico o similar, que se retira después del fraguado del hormigón o por serrado del hormigón endurecido.

Todo lo relativo a los materiales, ejecución de las obras y control de calidad, se realizará de acuerdo con las prescripciones que sobre el particular se expone en el Artículo 550.-"Pavimento de hormigón vibrado", del presente Pliego.

5.- MEDICION Y ABONO

La medición y abono de esta unidad se realizará de acuerdo con lo indicado en el apartado 5.- Medición y abono, del Artículo 550, anteriormente referido.

PARTE 6ª.- ESTRUCTURAS

610. M³. OBRAS DE HORMIGON

1.- DEFINICION Y ALCANCE

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 coqueas.
- El curado del hormigón y la protección contra lluvia, heladas, etc.

2.- MATERIALES

Los hormigones a utilizar cumplirán lo especificado en el correspondiente capítulo del presente pliego. Dichos hormigones serán:

ELEMENTO	RESISTENCIA MINIMA (N/mm ²)	TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO (mm)
Limpieza	20	40
Relleno	20	40
Cimentaciones	20, 25	25, 40
Pilas	25, 30	25, 40
Muros y estribos	25, 30	25, 40
Losas y tableros	25, 30, 35	25, 40
Tableros pretensados	30, 35, 40	25, 40
Falso túnel	25, 30	25, 40
Marcos	25, 30	25, 40
Muros de gravedad	20	40
Canalizaciones	25	40
Bajantes	20	40
Arquetas	25	40
Cunetas	20	40

La consistencia del hormigón a la salida de la central sin la adición de aditivo alguno garantizará un cono inferior a 4 cm.

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 enérgico durante diez minutos. La trabajabilidad en ningún caso podrá lograrse a partir de aireantes.

3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1.- CONDICIONES GENERALES

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye entre otras las operaciones descritas a continuación.

3.1.1.- 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 610.7 del PG-3/75.

3.1.2.- 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.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre si mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado y al hormigón de limpieza o relleno, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permita a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Asimismo, se comprobará la limpieza de las armaduras y 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.

Previamente a la colocación en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón H-15 de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo para limpieza de igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

3.1.3.- Dosificación y fabricación del hormigonado

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción EHE 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.

3.1.4.- Puesta en obra del hormigón

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 70 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.8 del PG-3.

3.1.5.- Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, 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 apartado 70.2 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.9 del PG-3.

3.1.6.- Juntas de hormigonado

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 los contactos de cimentaciones y zapatas con alzados se realizará la junta por medio de una llave. Asimismo en aquellas piezas que por sus especiales características lo ordene la Dirección de Obra, se dispondrán llaves en las juntas horizontales y bandas de P.V.C. en las verticales.

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.

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones especialmente para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles o no subsanables, o por causas de fuerza mayor quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 71 de la Instrucción EHE y sus comentarios, y en su defecto, en el apartado 610.11 del PG-3.

3.1.7.- Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como norma general se prolongará el proceso de curado un mínimo de siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos, que en su caso determinará la Dirección de Obra. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete (7) días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego por aspersión que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción EHE.

Otro procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, paja, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

En ningún caso se permitirá el empleo de agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa. La utilización de productos filmógenos deberá ser previamente aprobada por la Dirección de la Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 74 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.12 del PG-3.

3.1.8.- Acabado de 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 coqueras, 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.

3.1.9.- Observaciones generales respecto a la ejecución

Será de aplicación lo indicado en el artículo 79 de la Instrucción EHE y sus comentarios. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

3.1.10.- Prevención y protección contra acciones físicas y químicas

Será de aplicación lo indicado en el artículo 37 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

3.1.11.- Utilización de aditivos

El Contratista, para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de Obra a petición del Contratista.

3.2.- HORMIGONADO EN CONDICIONES CLIMATOLOGICAS ADVERSAS

3.2.1.- Hormigonado en tiempo lluvioso

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón o su acabado.

La iniciación o continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada, eventualmente por la Dirección de Obra, contando con las protecciones necesarias en el tajo. Cualquier sobrecosto debido a este motivo no será de abono.

En cualquier caso, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los medios de que dispondrá en cada tajo que se vaya a hormigonar para prever las posibles consecuencias de la lluvia durante el período de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la aprobación expresa de dichos medios por parte de la Dirección de Obra y el suministro de los mismos a cada tajo por parte del Contratista.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.10.3 del PG-3.

3.2.2.- Hormigonado en tiempo frío

Se seguirán las directrices del artículo 72 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

Si la superficie sobre la que se ha de hormigonar ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5°C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 72 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.10.1 del PG-3.

3.2.3.- Hormigonado en tiempo caluroso

Se seguirán las directrices de la Instrucción EHE (Artículo 73) y sus comentarios.

En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas superiores a cuarenta grados centígrados (40°C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 73 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.10.4 del PG-3.

3.3.- HORMIGON DE LIMPIEZA Y RELLENO

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre el terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo y calidad HM-20 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm).

Cuando no sea posible esta operación, por haber sido eliminado el terreno por su mala calidad, se procederá al relleno con hormigón de calidad HM-20 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm), hasta la cota definida en los planos. Cuando este relleno se realice a media ladera, el talud exterior del hormigón será 1H:3V.

Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de materia extraña durante el hormigonado.

3.4.- HORMIGONES ESTRUCTURALES

Bajo ningún concepto se comenzará el hormigonado de un elemento estructural mientras la Dirección de Obra no de su aprobación al replanteo, alineación, nivelación y aplomado de las armaduras y encofrados.

En el siguiente cuadro se reflejan las tolerancias dimensiones máximas permitidas a los hormigones estructurales.

Desviación de la vertical en muros, estribos, eje de pilares y capiteles.	± 1/1000 de la altura
Desviación máxima de la superficie plana medida con regla de tres metros.	5 mm
Desviación máxima en la posición del eje de un pilar respecto de la teórica.	20 mm
Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros.	± 1/1000 de la dimensión

Cuando como consecuencia de un hormigonado defectuoso o de cualquier otra causa aparezcan coqueras en los paramentos de hormigón, éstas serán tratadas por el Contratista, sin derecho a abono de ningún tipo. Las coqueras de poca importancia superficial y que no pongan al descubierto armaduras se limpiarán con agua, tratándose a continuación con un látex de imprimación y rellenándose por último con mortero sin retracción fratasado. En las coqueras importantes por su superficie o por dejar al descubierto armaduras se picará el hormigón, lavándolo con agua para, a continuación, proceder al tratamiento con resina epoxi de imprimación y agarre y, rellenar, por último, el hueco con mortero sin retracción previo encofrado con los correspondientes bebederos.

3.4.1.- Hormigón en masa o armado en cimentaciones

Se utilizarán hormigones HM-20 (sólo en masa), y H-25, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones normalmente se verterán y sólo excepcionalmente se colocarán por bombeo.

Las soleras se verterán sobre una capa de hormigón de limpieza o relleno, de acuerdo con lo indicado en el apartado anterior, y sus juntas serán las que se expresan en los planos o las que en su caso determine el Director de Obra.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón, sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación, y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores, ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

En las soleras, la superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto. En caso necesario se fratasarán para conseguir las tolerancias pedidas. Las desviaciones de la superficie acabada respecto a la teórica no deberán ser superiores a tres milímetros (3 mm) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3 m) de longitud en cualquier dirección. La máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a cinco milímetros (5 mm).

En las zapatas y cimentaciones, en general, las tolerancias cumplirán lo indicado en el cuadro general de tolerancias previamente indicado.

3.4.2.- Hormigón armado en muros

Se utilizarán hormigones H-25 y H-30, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones se colocarán, generalmente, por medio de bombas.

El hormigonado en muros, alzados, estribos y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos. Con la aprobación del Director de Obra se podrán establecer juntas de hormigonado siguiendo las condiciones recogidas en el apartado correspondiente, juntas de hormigonado, del presente Pliego.

Previamente al hormigonado se comprobarán los taludes, mechinales, berenjenos y juntas de cuadrado, de acuerdo con lo señalado en el proyecto o especificado por la Dirección de Obra.

No se permitirá el hormigonado de más de dos metros (2 m) de altura por día de trabajo, siendo la tongada máxima de cincuenta centímetros (50 cm).

3.4.3.- Hormigón armado en pilas y capiteles

A todos los efectos se entienden por pilas los elementos cuya dimensión vertical sea mayor que tres veces la máxima dimensión horizontal. Se entiende por capitel el elemento de remate superior de las pilas sobre el que se apoyan las vigas, losas o tableros.

Se utilizarán hormigones H-25 y H-30, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones se colocarán generalmente por medio de bombas.

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de construcción fijadas en los planos. Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los planos si lo autoriza el Director de Obra y siempre de acuerdo con lo indicado en el mencionado apartado de juntas de hormigonado.

No se permitirá el hormigonado de más de dos metros de altura por día de trabajo.

3.4.4.- Hormigón armado en vigas y losas no pretensadas

Se utilizarán hormigones H-25, H-30 y H-35, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm). Estos hormigones se colocarán, generalmente, por medio de bombas.

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación y retracción fijadas en los planos.

No podrán establecerse juntas de construcción salvo causa de fuerza mayor, en cuyo caso deberá ser autorizado por el Director de Obra, siempre de acuerdo con lo indicado en el mencionado apartado de juntas de hormigonado. Por tanto, el Contratista deberá disponer de, al menos, una bomba de reserva siempre que proceda al hormigonado de estos elementos, sin cuya condición no podrá comenzar los trabajos correspondientes a la unidad de obra.

Los tableros de puente deberán disponer de unas guías que aseguren que el acabado superficial de los mismos es acorde con los peraltes y pendientes longitudinales.

3.4.5.- Hormigón pretensado en losas

Se utilizarán hormigones HP-30, HP-35 y HP-40, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25 mm) y cuarenta milímetros (40 mm).

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas fijadas en los planos para separar los diferentes elementos isostáticos. No podrán establecerse en ningún caso juntas de construcción.

4.- CONTROL DE CALIDAD

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 artículo 95 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en el caso de que fuese necesario, se aplicará lo señalado en el artículo 99 de la citada Instrucción.

5.- MEDICION Y ABONO

5.1.- CONDICIONES GENERALES

Los precios incluyen el suministro de los materiales, la limpieza de encofrados y armaduras, la preparación de juntas, la fabricación, el transporte y puesta en obra, incluso bombeo cuando fuera necesario de acuerdo con las condiciones del presente pliego y el vibrado y curado del hormigón, incluso las protecciones por tiempo lluvioso, caluroso o frío.

Asimismo, en la aplicación de los precios se entienden incluidos las obras necesarias para el adecuado vertido del hormigón. Tampoco se abonarán por separado las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias, o que presenten defectos.

5.2.- HORMIGON DE LIMPIEZA

El hormigón de limpieza se medirá por metros cúbicos (m^3), aplicando un espesor constante de quince centímetros (15 cm) a las dimensiones teóricas de excavación de la cimentación indicadas en los planos, se supondrá equivalente a las dimensiones en planta del elemento aumentadas en ochenta centímetros (80 cm) en dirección perpendicular a cada paramento.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

5.3.- HORMIGON DE RELLENO

El hormigón de relleno se medirá por metros cúbicos (m^3) de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos si se trata de rellenos previstos, o, en otro caso, con las indicaciones de la Dirección de Obra. En ningún caso serán de abono los rellenos de hormigón debidos a excesos de excavación no autorizados por escrito por la Dirección de Obra.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

5.4.- HORMIGONES ESTRUCTURALES

Los hormigones estructurales se medirán por metros cúbicos (m^3), de acuerdo con las dimensiones teóricas indicadas en los planos.

A efectos de medición y abono se diferenciarán los siguientes grupos de hormigones:

- Hormigón en masa en cualquier elemento y armado en soleras, cimentaciones, zapatas y encepados.
- Hormigón en muros, alzados, estribos y pórticos o marcos de luz inferior a cinco metros (5 m).
- Hormigón en pilas, columnas y capiteles.
- Hormigón en vigas, forjados, losas (no soleras) y tableros no pretensados.
- Hormigón en tableros pretensados.

Dentro de cada uno de estos grupos se incluyen las unidades de obra correspondientes a diferentes resistencias características y a diferentes tamaños máximos de áridos.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

5.5.- SUPLEMENTOS

Los hormigones que por sus características (derivados de necesidades de obra o cambios ordenados por la Dirección de Obra), requieran el empleo de cementos especiales, se abonarán al precio que figure en el Cuadro de Precios Nº 1 más un suplemento por uso de otro tipo de cemento, también de acuerdo con el correspondiente precio unitario de dicho suplemento en el Cuadro de Precios Nº 1. En el caso de que dicho suplemento no figure en los Cuadros de Precios, se fijará como precio contradictorio, en la diferencia de precios que en ese momento exista en el mercado entre el cemento especial y el cemento normal, cuyo uso estaba previsto en el proyecto para el hormigón citado.

Burlada, diciembre de 2016
El Ingeniero de Caminos, C. y P.



Fdo. Juan Carlos Ovalle Cortissoz



LKS INGENIERÍA, S.COOP.



MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE
IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEA



4

Presupuesto

Proyecto

**RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA
CALLE CORREO DE MAÑERU**

Promotor

**Mancomunidad de Valdizarbe
Ayuntamiento de Mañeru**

Fecha

Diciembre de 2016

Autor

Juan Carlos Ovalle Cortisoz

Ingeniero de Caminos, C. y P.

Índice

1. **MEDICIONES**
2. **CUADRO DE PRECIOS N° 1**
3. **CUADRO DE PRECIOS N° 2**
4. **PRESUPUESTO**
5. **RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

1. MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 01 RENOVACIÓN DE REDES SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01.01 M3 Excavación en zanja

Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, canon de vertido, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.

Red saneamiento	1	46,000	1,150	1,350	71,415	
Drenaje c/Correo	1	46,000	0,700	0,420	13,524	
Pozo drenaje-Registro pluviales existente	1	28,000	1,150	1,350	43,470	
Red de abastecimiento	1	77,000	0,840	1,000	64,680	
Desagüe	1	6,000	0,840	1,000	5,040	
Saneos fondo	1	46,000	1,150	1,000	52,900	251,029
						251,03

01.01.02 M3 Relleno gravillín

Aporte y extendido de gravillín calizo de huso 3-5 mm, en cama y protección de tubo hasta 15 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.

Red de saneamiento	1	46,000	0,870	0,500	20,010	
Pozo drenaje-Registro pluviales existente	1	28,000	0,940	0,410	10,791	
Red de abastecimiento	1	77,000	0,640	0,400	19,712	
Desagüe	1	6,000	0,640	0,400	1,536	52,049
						52,05

01.01.03 M3 Zahorra artificial huso ZA-25

Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. en tongadas no superiores a 20 cm y medios auxiliares, según planos una vez consolidada.

Red de saneamiento	1	46,000	1,270	0,690	40,310	
Pozo drenaje-Registro pluviales existente	1	28,000	1,240	0,780	27,082	
Red de abastecimiento	1	77,000	0,950	0,450	32,918	
Desagüe	1	6,000	0,950	0,450	2,565	102,875
						102,88

01.01.04 m3 Relleno grava caliza 40/80 mm. drenante

Aporte y extendido de grava caliza 40/80 mm. colocada en lecho de zanja, según secciones y dimensiones de plano, incluso extendido y compactación totalmente terminado.

Tubería para drenaje	1	46,000	0,700	0,420	13,524	
Saneos fondo	1	46,000	1,150	1,000	52,900	66,424
						66,42

01.01.05 M2 Geotextil 300 g/m2

Geotextil no tejido, elaborado por agujeteado de filamento continuo de polipropileno 100% virgen, 300g/m2, (para utilización en zanjas de drenaje) Huesker Hate FB 300W o similar, resto características especificadas en pliego, incluso recortes, solapes y medios auxiliares, unidad colocada.

Drenaje	1	46,000	2,500		115,000	115,000
						115,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 01.02 RED DE ABASTECIMIENTO

01.02.01 MI Tubería diámetro 100 FD

Tubería de fundición nodular de 100 mm de diámetro, clase K-9 (nueva denominación clase de presión C100 y espesor nominal mínimo de 6,1 mm), tipo supernatural de Saint gobain o similar. Con recubrimiento exterior mínimo de 400 g/m2 de aleación de zinc-aluminio en proporción 85% Zn - 15% Al, con capa de acabado a base de pintura epoxi de color azul de espesor medio superior a 100 nm y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación, todo ello cumpliendo norma UNE EN 545. Unión automática flexible tipo standar mediante junta de elastómero en EPDM bilabial de una sola dureza que permita una desviación angular de 5°. Los tubos tendrán una longitud útil de 6 metros. Incluso transporte hasta acopios provisionales de obra, descarga, entibación y aseguramiento en acopio provisional según las indicaciones de la D.O., carga en acopio y transporte a pie de zanja, colocación en zanja mediante grúa u otros medios mecánicos que apruebe la D.O. , colocación de junta automática flexible y conexión. Parte proporcional de juntas de estanqueidad, cortes, tornillos, pruebas de presión interior, estanqueidad y desinfección. Medida la unidad totalmente terminada y probada.

Red abastecimiento	1	77,000	77,000	77,000
				77,00

01.02.02 m. Conduc. Poliet. PEBD 40 PN 10 D=63mm.

Tubería de polietileno de baja densidad PEBD 40, de 63 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja, i/p.p. de elementos de unión, codos, Tes, accesorios y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13.

Desagüe hasta pozo pluviales	1	6,00	6,00	6,00
				6,00

01.02.03 Ud Válvula de compuerta de 100 mm

Válvula de compuerta tipo PONT-A-MOUSSON EURO-20/23 ó BELGICAST BV-05-47 DN = 100 mm., para corte o sectorización de la red de abastecimiento tipo husillo interior no ascendente, realizada en fundición nodular, con bridas, incluso materiales, transporte, montaje, juntas de alma metálica y pruebas en taller y obra. Totalmente colocada.

Conexión c/Pescadería (Nudo 3)	1	1,000		
Conexión c/Sol (Nudo 2)	1	1,000	2,000	
				2,00

01.02.04 Ud Válvula de compuerta de 80 mm

Válvula de compuerta tipo PONT-A-MOUSSON EURO-20/23 ó BELGICAST BV-05-47 DN = 80 mm., para corte o sectorización de la red de abastecimiento tipo husillo interior no ascendente, realizada en fundición nodular, con bridas, incluso materiales, transporte, montaje, juntas de alma metálica y pruebas en taller y obra. Totalmente colocada.

Desagüe c/ Sol	1	1,00	1,00	
				1,00

01.02.05 Ud Válvula de compuerta de 65 mm

Válvula de compuerta tipo PONT-A-MOUSSON EURO-20/23 ó BELGICAST BV-05-47 DN = 65 mm., para corte o sectorización de la red de abastecimiento tipo husillo interior no ascendente, realizada en fundición nodular, con bridas, incluso materiales, transporte, montaje, juntas de alma metálica y pruebas en taller y obra. Totalmente colocada.

Ventosa	1	1,00	1,00	
				1,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

01.02.06 Ud Ventosa trifuncional de 65 mm

Ventosa trifuncional tipo VENTEX de Saint Gobain o similar, de 65mm. de diámetro. Con cuerpo, tapa y brida de fundición y todas las partes internas de acero inoxidable, conexión con salida rosca De un solo cuerpo, con cierre por sistema de doble leva, con goma de cierre apta para trabajar a presiones comprendidas entre 0,15 y 10 bar. Apta para los caudales mínimos de vaciado de 266l/s y de llenado de 210l/s. Incluso colocación de salida conducida mediante tubo piezométrico de acero galvanizado en los puntos que determine la D.F. Incluso rosca metálica de transición NTP-gas y p.p. de juntas, piezas, tornillería y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada y funcionando.

Ventosa	1	1,000	1,000
			1,00

01.02.07 Ud Boca de riego Ø 40 mm.

Boca de riego tipo BV-05-63 de Belgicast o similar, diámetro de 40 mm., completamente equipada, con tapa y cuerpo unidos mediante cadena de acero inoxidable, i/conexión a la red de distribución con el piecerío necesario, collarín de toma necesario según diámetros de dicha red, totalmente instalada.

1	1,000	1,000
		1,00

01.02.08 Ud Acometida de abastecimiento de 32 mm

Acometida de abastecimiento de 32 mm. compuesta de 1 caja contador enterrada de fundición nodular tipo AN-50000 de PRADINSA o similar, dos válvulas compactas metálicas GREINER mod G-5527-ML, hasta 6 m de longitud de tubería de PEBD 32 mm PN 10, codo de latón de 90° de 1" y un collarín de toma tipo ACUSTER CA. Completamente terminada.

Acometidas abastecimiento	6	6,00	6,00
			6,00

01.02.09 Ud Acometida pisos

Acometida de abastecimiento para el bloque de pisos ubicado en la calle Correo que consta de una Te EEB 100-100-63 mm, una válvula de bronce de 1 1/2" con cuadradillo, y una brida roscada más rosca macho de latón de 1,5". Arqueta para ubicación de válvula según planos. Incluso materiales necesarios y medios auxiliares. Completamente terminada.

Edificio con pisos	1	1,00	1,00
			1,00

01.02.10 Ud Codo 100 mm.

Ud. Codo de bridas o enchufe de DN 100 mm (100°, 50°, 25° ó 12.5° centesimales de giro), defundición dúctil según norma UNE EN 545.2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por catodoforesis con un espesor mínimo de 70. uniones mecánicas Express con conta-brida y bulones de fundición dúctil y anillo elástomero EPDM, según norma UNE EN 681-1. Incluso suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta expres, tornillería, desinfección y pruebas.

Red abastecimiento	2	2,000	
Nudo 1, conexión c/Sol	1	1,000	3,000
			3,00

01.02.11 Ud Te FN BBB i/juntas D=100

Te de fundición con dos bridas de 100 mm. de diámetro y salida a cualquier diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.

Nudo 3	1	1,000	1,000
Ventosa	1	1,000	
Nudo 1	1	1,000	
Nudo 4	1	1,000	3,000
			4,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

01.02.12 Ud Ref. contrarresto HA Ø 100 en Tes

Refuerzo-contrarresto de hormigón armado para conducción de abastecimiento de D 100 mm. en tes, codos y piezas especiales con hormigón HA-25/P/20/I de central, y armaduras según especificaciones de plano, incluyendo cajeado, encofrados necesarios, vibrado en caso necesario, arreglo de tierras y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Codos	3	3,000	
Te	4	4,000	7,000
			7,00

01.02.13 Ud Reducción BB 80-100 mm

Ud de reducción de FD de BB de diámetros 100-80 mm, completamente colocada y terminada, incluso transporte y medios auxiliares.

Nudo 3, conexión c/ Pescadería	2	2,00	2,00
			2,00

01.02.14 Ud Brida acoplamiento para PE diámetro 90 mm

Ud de brida acoplamiento para tubería de PE de diámetro 90 mm tipo URCAS modelo UR-51 o similar, completamente colocada y terminada, incluso transporte y medios auxiliares.

Nudo 3, conexión c/ Pescadería	2	2,00	2,00
			2,00

01.02.15 Ud Empalme BE 100 mm

Ud. Empalme brida-enchufe de DN 100 mm defundición dúctil según norma UNE EN 545.2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por catodoforesis con un espesor mínimo de 70µm. uniones mecánicas Express con contabrida y bulones de fundición dúctil y anillo elástomero EPDM, según norma UNE EN 681-1. Incluso suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta expres, tornillería, desinfección y pruebas.

Nudo 3	1	1,000	1,000
Ventosa	2	2,000	
Nudo 1	2	2,000	
Manguito Nudo 1	1	1,000	
Nudo 4	1	1,000	
Nudo 2	2	2,000	8,000
			9,00

01.02.16 Ud Brida roscada 80 mm-2"

Ud. Brida roscada 80mm- 2" de fundición dúctil según norma UNE EN 545.2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por catodoforesis con un espesor mínimo de 70µm. uniones mecánicas Express con contabrida y bulones de fundición dúctil y anillo elástomero EPDM, según norma UNE EN 681-1, junto con rosca macho de latón de 2" mm. Incluso suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta expres, tornillería, desinfección y pruebas.

Nudo 4	1	1,000	1,000
			1,00

01.02.17 Ud Arqueta normalizada 0,60x0,60

Arqueta normalizada de hormigón in situ HA-25 N/mm², de 0,60 x 0,60 x 1 de dimensiones interiores de espesor 15 cm y desagüe de fondo, incluso excavación, relleno de todo-uno, encofrado y desencofrado, armaduras, marco y tapa de fundición dúctil de D 600 mm. y clase D-400 (apta para soportar 40T), de tipo REXESS de Saint Gobain con asiento elástico en inscripción "Abastecimiento" colocado con sus 4 anclajes, pates, herramientas y medios auxiliares.

Ventosa	1	1,000	1,000
			1,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

01.02.18 Ud Arqueta para válvulas

Arqueta con tubo de PVC de diámetros comprendidos entre 250 y 315 mm y marco de hormigón in situ HA-25 N/mm² de 20 cm de espesor y altura variable, con tapa de fundición dúctil de D 600 mm. y clase D-400 (apta para soportar 40T), de tipo REXESS de Saint Gobain con asiento elástico en inscripción "Abastecimiento" colocado con sus 4 anclajes, incluso excavación, relleno de todo-uno, encofrado y desencofrado, armadura, herramientas y medios auxiliares. Según planos, totalmente terminada.

Conexión c/Pescadería (Nudo 3)	1	1,00	
Conexión c/Sol (Nudo 2)	1	1,00	
Desagüe (Nudo 4)	1	1,00	3,00
			3,00

01.02.19 Ud Trabajos adaptación conexiones

Trabajos para actuaciones sobre pozos de registro actuales para realizar conexiones, con las roturas y reposiciones necesarias.

Conexión desagüe a pozo pluviales	1	1,00	
Varios	2	2,00	3,00
			3,00

01.02.20 P.A Mantenimiento del servicio de abastecimiento

P.A. de abono íntegro para el mantenimiento del servicio de abastecimiento durante el desarrollo de las obras.

1	1,00	1,00	
			1,00

SUBCAPÍTULO 01.03 RED DE SANEAMIENTO

01.03.01 ML TUB.ENT.PVC GRIS J.ELAST. D 250 mm.

Colector de fecales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.

Red de saneamiento	1	46,000	46,000	46,000
				46,00

01.03.02 ML TUB.ENT.PVC GRIS J.ELAST. D 160 mm.

Colector de fecales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 160 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.

Tramo: pozo drenaje-Registro pluviales existente	1	28,00	28,00	28,00
				28,00

01.03.03 ML TUBERIA DE P.V.C. DRENAJE Ø 125 MM.

TUBERIA DE P.V.C. PARA DRENAJE Ø 125 MM INCLUSO JUNTAS, CONEXIONES TOTALMENTE COLOCADA Y TERMINADA.

Drenaje	1	46,000	46,000	46,000
				46,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

01.03.04 Ud POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO. H<2 M

Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, pates de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado.

Pozos saneamiento	3	3,00	
Pozo drenaje	1	1,00	4,00
			4,00

01.03.05 Ud Acometida de saneamiento de 160 mm de hormigón

Acometida de saneamiento de 160 mm de diámetro, hasta 6 m de longitud, arqueta de hormigón armado de 40x40 cm de dimensiones interiores según planos, incluso excavación y material de relleno, marco y tapa de fundición dúctil, todos los trabajos y materiales necesarios, incluido codo de PVC e injerto click tipo wavin. Completamente terminada.

Acometidas edificios	5	5,00	5,00
			5,00

01.03.06 Ud Acometida de saneamiento de 160 mm de PVC

Acometida de saneamiento de 160 mm de diámetro, hasta 6 m de longitud, arqueta de PVC y recrecido con tubo de PVC de 315 mm, tapa de 40x40 cm de dimensiones exteriores según planos, incluso excavación y material de relleno, todos los trabajos y materiales necesarios, incluido codo de PVC e injerto click tipo wavin. Completamente terminada.

Acometida edificios	3	3,00	3,00
			3,00

01.03.07 MI Inspección del colector mediante cámara TV

Inspección de colector mediante cámara oscilogiratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos

Red saneamiento de fecales	1	46,00	46,00
Tramo: pozo drenaje-Registro	1	28,00	28,00
pluviales existente			74,00
			74,00

01.03.08 Ud Trabajos adaptación conexiones

Trabajos para actuaciones sobre pozos de registro actuales para realizar conexiones, con las roturas y reposiciones necesarias.

Conexión red de fecales con pozo existente	1	1,00	
Conexión drenaje con pozo de pluviales	1	1,00	
Varios	2	2,00	4,00
			4,00

01.03.09 P.A Mantenimiento de servicios de fecales

P.A. de abono íntegro para el mantenimiento del servicio de saneamiento de fecales durante el desarrollo de las obras

1	1,00	1,00
		1,00

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 01.04 REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN/REPOSICIONES

01.04.01 M2 Rotura y Reposición de pavimento de hormigón

Rotura y reposición de pavimento de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor realizado con árido gris procedente de la zona, que incluye formación de peraltes, pendientes, encofrado y desencofrados necesarios, transporte, colocación, vibración, acabado con barrido o espigado y curado, completamente acabado, medios auxiliares y p.p. de juntas incluidas.

Red abastecimiento desde c/Correo a Nudo 2	1	17,00	1,20	20,40	
Tubo drenaje desde c/Correo a pozo pluviales	1	28,00	1,35	37,80	
Desagüe	1	6,00	1,20	7,20	
Entronques	1	10,00		10,00	75,40
					75,40

01.04.02 m2 Desmontaje y montaje de adoquín de piedra natural

Desmontaje de adoquín de piedra natural tipo Calatorao por medios manuales y acopio en lugar destinado al efecto en el ámbito de la obra, convenientemente protegidos para evitar su rotura o deterioro. Colocación de los adoquines sobre cama de hormigón HA-25 de 15 cm y arena silícea previamente rasanteada. Rejuntado con arena o mortero según criterio de la D.O, incluso reposición completa de adoquines dañados o deteriorados en el desmontaje, acopio o colocación. Completamente terminada.

Red abastecimiento c/Correo a Nudo 3	1	8,00	1,20	9,60	9,60
					9,60

01.04.03 PA Reposición servicios afectados

P.A. a justificar de localización, protección y/o reposición de la red de gas

1		1,00	1,00	1,00
---	--	------	------	------

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 02 PLUVIALES Y PAVIMENTACIÓN SUBCAPÍTULO 02.01 PAVIMENTACIÓN

02.01.01 M3 Excavación en cajado de viales

Excavación en cajado de viales en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso p.p. de rasanteo, demolición de pavimentos y transporte de sobrantes a lugar de empleo o vertedero y canon de vertido.

Zona actuación	1	293,15		0,31	90,88	90,88
Regularización	1	25,00		1,00	25,00	25,00
A deducir:						
Zanja abastecimiento	-1	53,00	1,06	0,31	-17,42	
Zanja saneamiento	-1	46,00	1,50	0,31	-21,39	-38,81
						77,07

02.01.02 M3 Zahorra artificial huso ZA-25

Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.

Zona actuación	1	293,15		0,15	43,97	
Regularización	1	25,00		1,00	25,00	68,97
A deducir:						
Zanja abastecimiento	-1	53,00	1,05	0,15	-8,35	
Zanja saneamiento	-1	46,00	1,45	0,15	-10,01	-18,36
						50,61

02.01.03 M2 Pavimento de hormigón HF-3,5

Pavimento de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor realizado con árido gris procedente de la zona, que incluye formación de peraltes, pendientes, encofrado y desencofrados necesarios, transporte, colocación, vibración, acabado con barrido o espigado y curado, completamente acabado, medios auxiliares y p.p. de juntas incluidas.

Resto de área	1	142,00			142,00	
Entronques	1	15,00			15,00	157,00
						157,00

02.01.04 M2 Adoquín de piedra de Calatorao

Adoquín de piedra de Calatorao de 7 cm. de espesor, con piezas de 20x40 cm, colocado sobre cama de hormigón HM-20 de 15 cm, con piedra similar a la existente en otras zonas del pueblo, incluso rejunteado, completamente acabado.

Longitudinal	1	99,80			99,80	
Transversal	14	2,50	0,20		7,00	
Entronques	1	10,00			10,00	116,80
						116,80

02.01.05 M1 Caz de piedra de Calatorao

Suministro y colocación de caz de piedra de Calatorao similar a la existente en otras zonas del pueblo, tres piezas dos laterales de canal con desnivel de 3cm y una en medio sobre solera de hormigón en total de 60 cm de ancho, incluyendo base de hormigón HM-20 en cimientto corrido, asentado de las piezas con mortero de cemento y rejuntado con mortero de dosificación 1:1.

Parte proporcional de remates y encuentros con diferentes elementos. Totalmente acabado.

Caz central	1	54,00			54,00	
Entronques	1	5,00			5,00	59,00
						59,00

02.01.06 M2 Rotura y Reposición de pavimento de hormigón

Rotura y reposición de pavimento de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor realizado con árido gris procedente de la zona, que incluye formación de peraltes, pendientes, encofrado y desencofrados necesarios, transporte, colocación, vibración, acabado con barrido o espigado y curado, completamente acabado, medios auxiliares y p.p. de juntas incluidas.

Red de pluviales desde c/Correo a pozo pluviales	1	28,00	1,35		37,80	37,80
--	---	-------	------	--	-------	-------

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN

UDSLONGITUDANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

37,80

SUBCAPÍTULO 02.02 RED DE PLUVIALES

02.02.01 M3 Excavación en zanja

Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, canon de vertido, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.

Red de pluviales	1	72,000	1,150	1,350	111,780	111,780
						111,78

02.02.02 M3 Relleno gravillín

Aporte y extendido de gravillín calizo de huso 3-5 mm, en cama y protección de tubo hasta 15 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.

Red de pluviales	1	72,000	0,870	0,500	31,320	31,320
						31,32

02.02.03 M3 Zahorra artificial huso ZA-25

Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. en tongadas no superiores a 20 cm y medios auxiliares, según planos una vez consolidada.

Red de pluviales	1	72,000	1,270	0,690	63,094	63,094
						63,09

02.02.04 ML TUB.ENT.PVC GRIS J.ELAST. D 250 mm.

Colector de fecales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.

Red de pluviales	1	72,000			72,000	72,000
						72,00

02.02.05 Ud POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO. H<2 M

Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, pates de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado.

Pozos pluviales	3				3,00	3,00
						3,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURA ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.02.06	Ud Sumidero no sifónico con rejilla			
	Sumidero no sifónico, in situ, de dimensiones interiores 75*30 cm. y profundidad aproximada de 50 cms. ejecutado con solera y paredes de hormigón H-20, de 15 cms. de espesor, incluyendo marco y rejilla de fundición nodular, de barro te curvo, abisagrada, medidas aprox. de 85x40 cms., capaz de soportar las cargas del tráfico correspondiente, así como recibido de tubo de acometida, totalmente acabado. Incluso marco y de hormigón y encuentros con pavimento. Incluido también hasta 7 m de tubería de PVC SN-4 y PN-6 s/ UNE EN 1456 de diámetro 200 mm, incluso excavación, relleno con gravillín y zahorra artificial según planos y parte proporcional de gestión de residuos. Completamente terminada.			
	Red pluviales	3	3,00	3,00
				3,00
02.02.07	MI Inspección del colector mediante cámara TV			
	Inspección de colector mediante cámara oscilogiratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos			
	Red pluviales	1 72,00	72,00	72,00
				72,00
02.02.08	Ud Trabajos adaptación conexiones			
	Trabajos para actuaciones sobre pozos de registro actuales para realizar conexiones, con las roturas y reposiciones necesarias.			
	Conexión red de pluviales con pozo existente	1	1,00	1,00
				1,00

2. CUADRO DE PRECIOS N° 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 RENOVACIÓN DE REDES			
SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01.01	M3	Excavación en zanja Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, canon de vertido, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.	6,00
		SEIS EUROS	
01.01.02	M3	Relleno gravillín Aporte y extendido de gravillín calizo de huso 3-5 mm, en cama y protección de tubo hasta 15 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.	17,70
		DIECISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
01.01.03	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. en tongadas no superiores a 20 cm y medios auxiliares, según planos una vez consolidada.	20,74
		VEINTE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.01.04	m3	Relleno grava caliza 40/80 mm. drenante Aporte y extendido de grava caliza 40/80 mm. colocada en lecho de zanja, según secciones y dimensiones de plano, incluso extendido y compactación totalmente terminado.	15,94
		QUINCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.01.05	M2	Geotextil 300 g/m2 Geotextil no tejido, elaborado por agujeteado de filamento continuo de polipropileno 100% virgen , 300g/m2 ,(para utilización en zanjas de drenaje) Huesker Hate FB 300W o similar , resto características especificadas en pliego , incluso recortes , solapes y medios auxiliares , unidad colocada.	1,88
		UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.02 RED DE ABASTECIMIENTO			
01.02.01	MI	Tubería diámetro 100 FD Tubería de fundición nodular de 100 mm de diámetro, clase K-9 (nueva denominación clase de presión C100 y espesor nominal mínimo de 6,1 mm), tipo supernatural de Saint gobain o similar. Con recubrimiento exterior mínimo de 400 g/m2 de aleación de zinc-aluminio en proporción 85% Zn - 15% Al, con capa de acabado a base de pintura epoxi de color azul de espesor medio superior a 100 nm y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación, todo ello cumpliendo norma UNE EN 545. Unión automática flexible tipo standar mediante junta de elastómero en EPDM bilabial de una sola dureza que permita una desviación angular de 5°. Los tubos tendrán una longitud útil de 6 metros. Incluso transporte hasta acopios provisionales de obra, descarga, entibación y aseguramiento en acopio provisional según las indicaciones de la D.O., carga en acopio y transporte a pie de zanja, colocación en zanja mediante grúa u otros medios mecánicos que apruebe la D.O. , colocación de junta automática flexible y conexión. Parte proporcional de juntas de estanqueidad, cortes, tornillos, pruebas de presión interior, estanqueidad y desinfección. Medida la unidad totalmente terminada y probada.	32,65
		TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.02	m.	Conduc. Poliet. PEBD 40 PN 10 D=63mm. Tubería de polietileno de baja densidad PEBD 40, de 63 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm ² , suministrada en rollos, colocada en zanja, i/p.p. de elementos de unión, codos, Tes, accesorios y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13.	5,38
		CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.02.03	Ud	Válvula de compuerta de 100 mm Válvula de compuerta tipo PONT-A-MOUSSON EURO-20/23 ó BELGI-CAST BV-05-47 DN = 100 mm., para corte o sectorización de la red de abastecimiento tipo husillo interior no ascendente, realizada en fundición nodular, con bridas, incluso materiales, transporte, montaje, juntas de alma metálica y pruebas en taller y obra. Totalmente colocada.	203,03
		DOSCIENTOS TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS	
01.02.04	Ud	Válvula de compuerta de 80 mm Válvula de compuerta tipo PONT-A-MOUSSON EURO-20/23 ó BELGI-CAST BV-05-47 DN = 80 mm., para corte o sectorización de la red de abastecimiento tipo husillo interior no ascendente, realizada en fundición nodular, con bridas, incluso materiales, transporte, montaje, juntas de alma metálica y pruebas en taller y obra. Totalmente colocada.	175,89
		CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.02.05	Ud	Válvula de compuerta de 65 mm Válvula de compuerta tipo PONT-A-MOUSSON EURO-20/23 ó BELGI-CAST BV-05-47 DN = 65 mm., para corte o sectorización de la red de abastecimiento tipo husillo interior no ascendente, realizada en fundición nodular, con bridas, incluso materiales, transporte, montaje, juntas de alma metálica y pruebas en taller y obra. Totalmente colocada.	150,97
		CIENTO CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02.06	Ud	Ventosa trifuncional de 65 mm Ventosa trifuncional tipo VENTEX de Saint Gobain o similar, de 65mm. de diámetro. Con cuerpo, tapa y brida de fundición y todas las partes internas de acero inoxidable, conexión con salida rosca. De un solo cuerpo, con cierre por sistema de doble leva, con goma de cierre apta para trabajar a presiones comprendidas entre 0,15 y 10 bar. Apta para los caudales mínimos de vaciado de 266l/s y de llenado de 210l/s. Incluso colocación de salida conducida mediante tubo piezométrico de acero galvanizado en los puntos que determine la D.F. Incluso rosca metálica de transición NTP-gas y p.p. de juntas, piezas, tornillería y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada y funcionando.	800,00
		OCHOCIENTOS EUROS	
01.02.07	Ud	Boca de riego Ø 40 mm. Boca de riego tipo BV-05-63 de Belgicast o similar, diámetro de 40 mm., completamente equipada, con tapa y cuerpo unidos mediante cadena de acero inoxidable, i/conexión a la red de distribución con el piecerío necesario, collarín de toma necesario según diámetros de dicha red, totalmente instalada.	255,24
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
01.02.08	Ud	Acometida de abastecimiento de 32 mm Acometida de abastecimiento de 32 mm. compuesta de 1 caja contador enterrada de fundición nodular tipo AN-50000 de PRADINSA o similar, dos válvulas compactas metálicas GREINER mod G-5527-ML, hasta 6 m de longitud de tubería de PEBD 32 mm PN 10, codo de látón de 90° de 1" y un collarín de toma tipo ACUSTER CA. Completamente terminada.	319,65
		TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.09	Ud	Acometida pisos Acometida de abastecimiento para el bloque de pisos ubicado en la calle Correo que consta de una Te EEB 100-100-63 mm, una válvula de bronce de 1 1/2" con cuadradillo, y una brida roscada más rosca macho de latón de 1,5". Arqueta para ubicación de válvula según planos. Incluso materiales necesarios y medios auxiliares. Completamente terminada.	360,99
		TRESCIENTOS SESENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.02.10	Ud	Codo 100 mm. Ud. Codo de bridas o enchufe de DN 100 mm (100°, 50°, 25° ó 12.5° centesimales de giro), defundición dúctil según norma UNE EN 545.2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por catodoforesis con un espesor mínimo de 70. uniones mecánicas Express con contabrida y bulones de fundición dúctil y anillo elástomero EPDM, según norma UNE EN 681-1. Incluso suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta expres, tornillería, desinfección y pruebas.	70,09
		SETENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
01.02.11	Ud	Te FN BBB i/juntas D=100 Te de fundición con dos bridas de 100 mm. de diámetro y salida a cualquier diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	118,43
		CIENTO DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.02.12	Ud	Ref. contrarresto HA Ø 100 en Tes Refuerzo-contrarresto de hormigón armado para conducción de abastecimiento de D 100 mm. en tes, codos y piezas especiales con hormigón HA-25/P/20/I de central, y armaduras según especificaciones de plano, incluyendo cajeado, encofrados necesarios, vibrado en caso necesario, arreglo de tierras y medios auxiliares. Totalmente terminado.	75,93
		SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.02.13	Ud	Reducción BB 80-100 mm Ud de reducción de FD de BB de diámetros 100-80 mm, completamente colocada y terminada, incluso transporte y medios auxiliares.	97,18
		NOVENTA Y SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
01.02.14	Ud	Brida acoplamiento para PE diámetro 90 mm Ud de brida acoplamiento para tubería de PE de diámetro 90 mm tipo URCAS model UR-51 o similar, completamente colocada y terminada, incluso transporte y medios auxiliares.	58,09
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
01.02.15	Ud	Empalme BE 100 mm Ud. Empalme brida-enchufe de DN 100 mm defundición dúctil según norma UNE EN 545.2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por catodoforesis con un espesor mínimo de 70µm. uniones mecánicas Express con contabrida y bulones de fundición dúctil y anillo elástomero EPDM, según norma UNE EN 681-1. Incluso suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta expres, tornillería, desinfección y pruebas.	58,09
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.16	Ud	Brida roscada 80 mm-2" Ud. Brida roscada 80mm- 2" de fundición dúctil según norma UNE EN 545.2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por catodoforesis con un espesor mínimo de 70µm. uniones mecánicas Express con contabrida y bulones de fundición dúctil y anillo elástomero EPDM, según norma UNE EN 681-1, junto con rosca macho de latón de 2" mm. Incluso suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta expres, tornillería, desinfección y pruebas.	35,15
		TREINTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
01.02.17	Ud	Arqueta normalizada 0,60x0,60 Arqueta normalizada de hormigón in situ HA-25 N/mm2, de 0,60 x 0,60 x 1 de dimensiones interiores de espesor 15 cm y desagüe de fondo, incluso excavación, relleno de todo-uno, encofrado y desencofrado, armaduras, marco y tapa de fundición dúctil de D 600 mm. y clase D-400 (apta para soportar 40T), de tipo REXESS de Saint Gobain con asiento elástico en inscripción "Abastecimiento" colocado con sus 4 anclajes, pates, herramientas y medios auxiliares.	320,45
		TRESCIENTOS VEINTE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.02.18	Ud	Arqueta para válvulas Arqueta con tubo de PVC de diámetros comprendidos entre 250 y 315 mm y marco de hormigón in situ HA-25 N/mm2 de 20 cm de espesor y altura variable, con tapa de fundición dúctil de D 600 mm. y clase D-400 (apta para soportar 40T), de tipo REXESS de Saint Gobain con asiento elástico en inscripción "Abastecimiento" colocado con sus 4 anclajes, incluso excavación, relleno de todo-uno, encofrado y desencofrado, armadura, herramientas y medios auxiliares. Según planos, totalmente terminada.	200,00
		DOSCIENTOS EUROS	
01.02.19	Ud	Trabajos adaptación conexiones Trabajos para actuaciones sobre pozos de registro actuales para realizar conexiones, con las roturas y reposiciones necesarias.	160,00
		CIENTO SESENTA EUROS	
01.02.20	P.A	Mantenimiento del servicio de abastecimiento P.A. de abono íntegro para el mantenimiento del servicio de abastecimiento durante el desarrollo de las obras.	1.000,00
		MIL EUROS	
SUBCAPÍTULO 01.03 RED DE SANEAMIENTO			
01.03.01	ML	TUB.ENT.PVC GRIS J.ELAST. D 250 mm. Colector de fecales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.	25,07
		VEINTICINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.03.02	ML	TUB.ENT.PVC GRIS J.ELAST. D 160 mm. Colector de fecales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 160 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.	19,49
		DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.03.03	ML	TUBERIA DE P.V.C. DRENAJE Ø 125 MM. TUBERIA DE P.V.C. PARA DRENAJE Ø 125 MM INCLUSO JUNTAS, CONEXIONES TOTALMENTE COLOCADA Y TERMINADA.	12,32
		DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.03.04	Ud	POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO. H<2 M Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, pates de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado.	850,49
		OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.03.05	Ud	Acometida de saneamiento de 160 mm de hormigón Acometida de saneamiento de 160 mm de diámetro, hasta 6 m de longitud, arqueta de hormigón armado de 40x40 cm de dimensiones interiores según planos, incluso excavación y material de relleno, marco y tapa de fundición dúctil, todos los trabajos y materiales necesarios, incluido codo de PVC e injerto click tipo wavin. Completamente terminada.	275,04
		DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.03.06	Ud	Acometida de saneamiento de 160 mm de PVC Acometida de saneamiento de 160 mm de diámetro, hasta 6 m de longitud, arqueta de PVC y recrecido con tubo de PVC de 315 mm, tapa de 40x40 cm de dimensiones exteriores según planos, incluso excavación y material de relleno, todos los trabajos y materiales necesarios, incluido codo de PVC e injerto click tipo wavin. Completamente terminada.	185,50
		CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.03.07	MI	Inspección del colector mediante cámara TV Inspección de colector mediante cámara oscilogratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos	2,25
		DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
01.03.08	Ud	Trabajos adaptación conexiones Trabajos para actuaciones sobre pozos de registro actuales para realizar conexiones, con las roturas y reposiciones necesarias.	160,00

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CIENTO SESENTA EUROS	
01.03.09	P.A	Mantenimiento de servicios de fecales P.A. de abono íntegro para el mantenimiento del servicio de saneamiento de fecales durante el desarrollo de las obras	1.000,00
		MIL EUROS	
SUBCAPÍTULO 01.04 REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN/REPOSICIONES			
01.04.01	M2	Rotura y Reposición de pavimento de hormigón Rotura y reposición de pavimento de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor realizado con árido gris procedente de la zona, que incluye formación de peraltes, pendientes, encofrado y desencofrados necesarios, transporte, colocación, vibración, acabado con barrido o espigado y curado, completamente acabado, medios auxiliares y p.p. de juntas incluidas.	27,00
		VEINTISIETE EUROS	
01.04.02	m2	Desmontaje y montaje de adoquín de piedra natural Desmontaje de adoquín de piedra natural tipo Calatorao por medios manuales y acopio en lugar destinado al efecto en el ámbito de la obra, convenientemente protegidos para evitar su rotura o deterioro. Colocación de los adoquines sobre cama de hormigón HA-25 de 15 cm y arena silícea previamente rasanteada. Rejuntado con arena o mortero según criterio de la D.O, incluso reposición completa de adoquines dañados o deteriorados en el desmontaje, acopio o colocación. Completamente terminada.	70,00
		SETENTA EUROS	
01.04.03	PA	Reposición servicios afectados P.A. a justificar de localización, protección y/o reposición de la red de gas	1.000,00
		MIL EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 PLUVIALES Y PAVIMENTACIÓN			
SUBCAPÍTULO 02.01 PAVIMENTACIÓN			
02.01.01	M3	Excavación en cajado de viales Excavación en cajado de viales en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso p.p. de rasanteo, demolición de pavimentos y transporte de sobrantes a lugar de empleo o vertedero y canon de vertido.	6,85
		SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.01.02	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.	24,33
		VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.01.03	M2	Pavimento de hormigón HF-3,5 Pavimento de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor realizado con árido gris procedente de la zona, que incluye formación de peraltes, pendientes, encofrado y desencofrados necesarios, transporte, colocación, vibración, acabado con barrido o espigado y curado, completamente acabado, medios auxiliares y p.p. de juntas incluidas.	25,00
		VEINTICINCO EUROS	
02.01.04	M2	Adoquín de piedra de Calatorao Adoquín de piedra de Calatorao de 7 cm. de espesor, con piezas de 20x40 cm, colocado sobre cama de hormigón HM-20 de 15 cm, con piedra similar a la existente en otras zonas del pueblo, incluso rejunteado, completamente acabado.	100,00
		CIEN EUROS	
02.01.05	M1	Caz de piedra de Calatorao Suministro y colocación de caz de piedra de Calatorao similar a la existente en otras zonas del pueblo, tres piezas dos laterales de canal con desnivel de 3cm y una en medio sobre solera de hormigón en total de 60 cm de ancho, incluyendo base de hormigón HM-20 en cimiento corrido, asentado de las piezas con mortero de cemento y rejuntado con mortero de dosificación 1:1. Parte proporcional de remates y encuentros con diferentes elementos. Totalmente acabado.	65,00
		SESENTA Y CINCO EUROS	
02.01.06	M2	Rotura y Reposición de pavimento de hormigón Rotura y reposición de pavimento de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor realizado con árido gris procedente de la zona, que incluye formación de peraltes, pendientes, encofrado y desencofrados necesarios, transporte, colocación, vibración, acabado con barrido o espigado y curado, completamente acabado, medios auxiliares y p.p. de juntas incluidas.	27,00
		VEINTISIETE EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.02 RED DE PLUVIALES			
02.02.01	M3	Excavación en zanja Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, canon de vertido, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.	6,00
		SEIS EUROS	
02.02.02	M3	Relleno gravillín Aporte y extendido de gravillín calizo de huso 3-5 mm, en cama y protección de tubo hasta 15 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.	17,70
		DIECISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
02.02.03	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. en tongadas no superiores a 20 cm y medios auxiliares, según planos una vez consolidada.	20,74
		VEINTE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.02.04	ML	TUB.ENT.PVC GRIS J.ELAST. D 250 mm. Colector de fecales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.	25,07
		VEINTICINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
02.02.05	Ud	POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO. H<2 M Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, partes de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado.	850,49
		OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.02.06	Ud	Sumidero no sifónico con rejilla Sumidero no sifónico, in situ, de dimensiones interiores 75*30 cm. y profundidad aproximada de 50 cms. ejecutado con solera y paredes de hormigón H-20, de 15 cms. de espesor, incluyendo marco y rejilla de fundición nodular, de barrote curvo, abisagrada, medidas aprox. de 85x40 cms., capaz de soportar las cargas del tráfico correspondiente, así como recibido de tubo de acometida, totalmente acabado. Incluso marco y de hormigón y encuentros con pavimento. Incluido también hasta 7 m de tubería de PVC SN-4 y PN-6 s/ UNE EN 1456 de diámetro 200 mm, incluso excavación, relleno con gravillín y zahorra artificial según planos y parte proporcional de gestión de residuos. Completamente terminada.	233,60
		DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.02.07	MI	Inspección del colector mediante cámara TV Inspección de colector mediante cámara oscilogiratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos	2,25
		DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
02.02.08	Ud	Trabajos adaptación conexiones Trabajos para actuaciones sobre pozos de registro actuales para realizar conexiones, con las roturas y reposiciones necesarias.	160,00
		CIENTO SESENTA EUROS	



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01		CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD	
		Seguridad y Salud	1.000,00
		MIL EUROS	

El Ingeniero de Caminos, C. y P.

Juan Carlos Ovalle Cortissoz

Colegiado nº : 24.967

3. CUADRO DE PRECIOS N° 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 RENOVACIÓN DE REDES			
SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01.01	M3	Excavación en zanja Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, canon de vertido, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.	
		Mano de obra.....	1,37
		Maquinaria	4,29
		Resto de obra y materiales	0,34
		TOTAL PARTIDA.....	6,00
01.01.02	M3	Relleno gravillín Aporte y extendido de gravillín calizo de huso 3-5 mm, en cama y protección de tubo hasta 15 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	2,54
		Maquinaria	1,39
		Resto de obra y materiales	13,77
		TOTAL PARTIDA.....	17,70
01.01.03	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. en tongadas no superiores a 20 cm y medios auxiliares, según planos una vez consolidada.	
		Mano de obra.....	7,59
		Maquinaria	0,91
		Resto de obra y materiales	12,24
		TOTAL PARTIDA.....	20,74
01.01.04	m3	Relleno grava caliza 40/80 mm. drenante Aporte y extendido de grava caliza 40/80 mm. colocada en lecho de zanja, según secciones y dimensiones de plano, incluso extendido y compactación totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	1,49
		Maquinaria	0,75
		Resto de obra y materiales	13,70
		TOTAL PARTIDA.....	15,94
01.01.05	M2	Geotextil 300 g/m2 Geotextil no tejido, elaborado por agujeteado de filamento continuo de polipropileno 100% virgen , 300g/m2 ,(para utilización en zanjas de drenaje) Huesker Hate FB 300W o similar , resto características especificadas en pliego , incluso recortes , solapes y medios auxiliares , unidad colocada.	
		TOTAL PARTIDA.....	1,88

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.02 RED DE ABASTECIMIENTO			
01.02.01	MI	Tubería diámetro 100 FD Tubería de fundición nodular de 100 mm de diámetro, clase K-9 (nueva denominación clase de presión C100 y espesor nominal mínimo de 6,1 mm), tipo supernatural de Saint gobain o similar. Con recubrimiento exterior mínimo de 400 g/m2 de aleación de zinc-aluminio en proporción 85% Zn - 15% Al, con capa de acabado a base de pintura epoxi de color azul de espesor medio superior a 100 nm y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación, todo ello cumpliendo norma UNE EN 545. Unión automática flexible tipo standar mediante junta de elastómero en EPDM bilabial de una sola dureza que permita una desviación angular de 5°. Los tubos tendrán una longitud útil de 6 metros. Incluso transporte hasta acopios provisionales de obra, descarga, entibación y aseguramiento en acopio provisional según las indicaciones de la D.O., carga en acopio y transporte a pie de zanja, colocación en zanja mediante grúa u otros medios mecánicos que apruebe la D.O. , colocación de junta automática flexible y conexión. Parte proporcional de juntas de estanqueidad, cortes, tornillos, pruebas de presión interior, estanqueidad y desinfección. Medida la unidad totalmente terminada y probada.	
		Mano de obra.....	9,46
		Maquinaria	0,84
		Resto de obra y materiales	22,35
		TOTAL PARTIDA.....	32,65
01.02.02	m.	Conduc. Poliet. PEBD 40 PN 10 D=63mm. Tubería de polietileno de baja densidad PEBD 40, de 63 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja, i/p.p. de elementos de unión, codos, Tes, accesorios y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13.	
		Mano de obra.....	1,37
		Resto de obra y materiales	4,01
		TOTAL PARTIDA.....	5,38
01.02.03	Ud	Válvula de compuerta de 100 mm Válvula de compuerta tipo PONT-A-MOUSSON EURO-20/23 ó BELGI-CAST BV-05-47 DN = 100 mm.,para corte o sectorización de la red de abastecimiento tipo husillo interior no ascendente, realizada en fundición nodular, con bridas, incluso materiales, transporte, montaje, juntas de alma metálica y pruebas en taller y obra. Totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	54,56
		Maquinaria	5,98
		Resto de obra y materiales	142,49
		TOTAL PARTIDA.....	203,03
01.02.04	Ud	Válvula de compuerta de 80 mm Válvula de compuerta tipo PONT-A-MOUSSON EURO-20/23 ó BELGI-CAST BV-05-47 DN = 80 mm.,para corte o sectorización de la red de abastecimiento tipo husillo interior no ascendente, realizada en fundición nodular, con bridas, incluso materiales, transporte, montaje, juntas de alma metálica y pruebas en taller y obra. Totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	54,56
		Maquinaria	5,98
		Resto de obra y materiales	115,35
		TOTAL PARTIDA.....	175,89
01.02.05	Ud	Válvula de compuerta de 65 mm Válvula de compuerta tipo PONT-A-MOUSSON EURO-20/23 ó BELGI-CAST BV-05-47 DN = 65 mm.,para corte o sectorización de la red de abastecimiento tipo husillo interior no ascendente, realizada en fundición nodular, con bridas, incluso materiales, transporte, montaje, juntas de alma metálica y pruebas en taller y obra. Totalmente colocada.	
		TOTAL PARTIDA.....	150,97

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
01.02.06	Ud Ventosa trifuncional de 65 mm Ventosa trifuncional tipo VENTEX de Saint Gobain o similar, de 65mm. de diámetro. Con cuerpo, tapa y brida de fundición y todas las partes internas de acero inoxidable, conexión con salida rosca. De un solo cuerpo, con cierre por sistema de doble leva, con goma de cierre apta para trabajar a presiones comprendidas entre 0,15 y 10 bar. Apta para los caudales mínimos de vaciado de 266l/s y de llenado de 210l/s. Incluso colocación de salida conducida mediante tubo piezométrico de acero galvanizado en los puntos que determine la D.F. Incluso rosca metálica de transición NTP-gas y p.p. de juntas, piezas, tornillería y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada y funcionando.	Mano de obra..... 45,84 Maquinaria 28,88 Resto de obra y materiales 725,28 TOTAL PARTIDA..... 800,00
01.02.07	Ud Boca de riego Ø 40 mm. Boca de riego tipo BV-05-63 de Belgicast o similar, diámetro de 40 mm., completamente equipada, con tapa y cuerpo unidos mediante cadena de acero inoxidable, i/conexión a la red de distribución con el piecerío necesario, collarin de toma necesario según diámetros de dicha red, totalmente instalada.	Mano de obra..... 30,79 Resto de obra y materiales 224,45 TOTAL PARTIDA..... 255,24
01.02.08	Ud Acometida de abastecimiento de 32 mm Acometida de abastecimiento de 32 mm. compuesta de 1 caja contador enterrada de fundición nodular tipo AN-50000 de PRADINSA o similar, dos válvulas compactas metálicas GREINER mod G-5527-ML, hasta 6 m de longitud de tubería de PEBD 32 mm PN 10, codo de latón de 90º de 1" y un collarín de toma tipo ACUSTER CA. Completamente terminada.	TOTAL PARTIDA..... 319,65
01.02.09	Ud Acometida pisos Acometida de abastecimiento para el bloque de pisos ubicado en la calle Correo que consta de una Te EEB 100-100-63 mm, una válvula de bronce de 1 1/2" con cuadradillo, y una brida roscada más rosca macho de latón de 1,5". Arqueta para ubicación de válvula según planos. Incluso materiales necesarios y medios auxiliares. Completamente terminada.	TOTAL PARTIDA..... 360,99
01.02.10	Ud Codo 100 mm. Ud. Codo de bridas o enchufe de DN 100 mm (100º, 50º, 25º ó 12.5º centesimales de giro), defundición dúctil según norma UNE EN 545.2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por catodoforesis con un espesor mínimo de 70. uniones mecánicas Express con contabrida y bulones de fundición ductil y anillo elástomero EPDM, según norma UNE EN 681-1. Incluso suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta expres, tornillería, desinfección y pruebas.	Mano de obra..... 35,33 Maquinaria 5,29 Resto de obra y materiales 29,47 TOTAL PARTIDA..... 70,09
01.02.11	Ud Te FN BBB i/juntas D=100 Te de fundición con dos bridas de 100 mm. de diámetro y salida a cualquier diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	Mano de obra..... 13,68 Resto de obra y materiales 104,75 TOTAL PARTIDA..... 118,43

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.12	Ud	Ref. contrarresto HA Ø 100 en Tes Refuerzo-contrarresto de hormigón armado para conducción de abastecimiento de D 100 mm. en tes, codos y piezas especiales con hormigón HA-25/P/20/I de central, y armaduras según especificaciones de plano, incluyendo cajado, encofrados necesarios, vibrado en caso necesario, arreglo de tierras y medios auxiliares. Totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	23,95
		Maquinaria	11,24
		Resto de obra y materiales	40,74
		TOTAL PARTIDA.....	75,93
01.02.13	Ud	Reducción BB 80-100 mm Ud de reducción de FD de BB de diámetros 100-80 mm, completamente colocada y terminada, incluso transporte y medios auxiliares.	
		TOTAL PARTIDA.....	97,18
01.02.14	Ud	Brida acoplamiento para PE diámetro 90 mm Ud de brida acoplamiento para tubería de PE de diámetro 90 mm tipo URCAS model UR-51 o similar, completamente colocada y terminada, incluso transporte y medios auxiliares.	
		TOTAL PARTIDA.....	58,09
01.02.15	Ud	Empalme BE 100 mm Ud. Empalme brida-enchufe de DN 100 mm defundición dúctil según norma UNE EN 545.2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por catodoforesis con un espesor mínimo de 70µm. uniones mecánicas Express con contabrida y bulones de fundición dúctil y anillo elastomero EPDM, según norma UNE EN 681-1. Incluso suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta expres, tornillería, desinfección y pruebas.	
		Mano de obra.....	20,18
		Maquinaria	1,80
		Resto de obra y materiales	36,11
		TOTAL PARTIDA.....	58,09
01.02.16	Ud	Brida roscada 80 mm-2" Ud. Brida roscada 80mm- 2" de fundición dúctil según norma UNE EN 545.2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por catodoforesis con un espesor mínimo de 70µm. uniones mecánicas Express con contabrida y bulones de fundición dúctil y anillo elastomero EPDM, según norma UNE EN 681-1, junto con rosca macho de latón de 2" mm. Incluso suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta expres, tornillería, desinfección y pruebas.	
		Mano de obra.....	0,34
		Resto de obra y materiales	34,81
		TOTAL PARTIDA.....	35,15
01.02.17	Ud	Arqueta normalizada 0,60x0,60 Arqueta normalizada de hormigón in situ HA-25 N/mm ² , de 0,60 x 0,60 x 1 de dimensiones interiores de espesor 15 cm y desagüe de fondo, incluso excavación, relleno de todo-uno, encofrado y desencofrado, armaduras, marco y tapa de fundición dúctil de D 600 mm. y clase D-400 (apta para soportar 40T), de tipo REXESS de Saint Gobain con asiento elástico en inscripción "Abastecimiento" colocado con sus 4 anclajes, pates, herramientas y medios auxiliares.	
		TOTAL PARTIDA.....	320,45
01.02.18	Ud	Arqueta para válvulas Arqueta con tubo de PVC de diámetros comprendidos entre 250 y 315 mm y marco de hormigón in situ HA-25 N/mm ² de 20 cm de espesor y altura variable, con tapa de fundición dúctil de D 600 mm. y clase D-400 (apta para soportar 40T), de tipo REXESS de Saint Gobain con asiento elástico en inscripción "Abastecimiento" colocado con sus 4 anclajes, incluso excavación, relleno de todo-uno, encofrado y desencofrado, armadura, herramientas y medios auxiliares. Según planos, totalmente terminada.	
		TOTAL PARTIDA.....	200,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.19	Ud	Trabajos adaptación conexiones Trabajos para actuaciones sobre pozos de registro actuales para realizar conexiones, con las roturas y reposiciones necesarias.	
		TOTAL PARTIDA.....	160,00
01.02.20	P.A	Mantenimiento del servicio de abastecimiento P.A. de abono íntegro para el mantenimiento del servicio de abastecimiento durante el desarrollo de las obras.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.000,00
SUBCAPÍTULO 01.03 RED DE SANEAMIENTO			
01.03.01	ML	TUB.ENT.PVC GRIS J.ELAST. D 250 mm. Colector de fecales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.	
		Mano de obra.....	6,12
		Resto de obra y materiales	18,95
		TOTAL PARTIDA.....	25,07
01.03.02	ML	TUB.ENT.PVC GRIS J.ELAST. D 160 mm. Colector de fecales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 160 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.	
		Mano de obra.....	6,12
		Resto de obra y materiales	13,37
		TOTAL PARTIDA.....	19,49
01.03.03	ML	TUBERIA DE P.V.C. DRENAJE ø 125 MM. TUBERIA DE P.V.C. PARA DRENAJE ø 125 MM INCLUSO JUNTAS, CONEXIONES TOTALMENTE COLOCADA Y TERMINADA.	
		Mano de obra.....	4,59
		Resto de obra y materiales	7,73
		TOTAL PARTIDA.....	12,32
01.03.04	Ud	POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO. H<2 M Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, pates de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado.	
		TOTAL PARTIDA.....	850,49

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.03.05	Ud	Acometida de saneamiento de 160 mm de hormigón Acometida de saneamiento de 160 mm de diámetro, hasta 6 m de longitud, arqueta de hormigón armado de 40x40 cm de dimensiones interiores según planos, incluso excavación y material de relleno, marco y tapa de fundición dúctil, todos los trabajos y materiales necesarios, incluido codo de PVC e injerto click tipo wavin. Completamente terminada.	
		Mano de obra.....	73,72
		Maquinaria	30,20
		Resto de obra y materiales	171,11
		TOTAL PARTIDA.....	275,04
01.03.06	Ud	Acometida de saneamiento de 160 mm de PVC Acometida de saneamiento de 160 mm de diámetro, hasta 6 m de longitud, arqueta de PVC y recocado con tubo de PVC de 315 mm, tapa de 40x40 cm de dimensiones exteriores según planos, incluso excavación y material de relleno, todos los trabajos y materiales necesarios, incluido codo de PVC e injerto click tipo wavin. Completamente terminada.	
		TOTAL PARTIDA.....	185,50
01.03.07	MI	Inspección del colector mediante cámara TV Inspección de colector mediante cámara oscilogiratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos	
		TOTAL PARTIDA.....	2,25
01.03.08	Ud	Trabajos adaptación conexiones Trabajos para actuaciones sobre pozos de registro actuales para realizar conexiones, con las roturas y reposiciones necesarias.	
		TOTAL PARTIDA.....	160,00
01.03.09	P.A	Mantenimiento de servicios de fecales P.A. de abono íntegro para el mantenimiento del servicio de saneamiento de fecales durante el desarrollo de las obras	
		TOTAL PARTIDA.....	1.000,00
SUBCAPÍTULO 01.04 REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN/REPOSICIONES			
01.04.01	M2	Rotura y Reposición de pavimento de hormigón Rotura y reposición de pavimento de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor realizado con árido gris procedente de la zona, que incluye formación de peraltes, pendientes, encofrado y desencofrados necesarios, transporte, colocación, vibración, acabado con barrido o espigado y curado, completamente acabado, medios auxiliares y p.p. de juntas incluidas.	
		TOTAL PARTIDA.....	27,00
01.04.02	m2	Desmontaje y montaje de adoquín de piedra natural Desmontaje de adoquín de piedra natural tipo Calatorao por medios manuales y acopio en lugar destinado al efecto en el ámbito de la obra, convenientemente protegidos para evitar su rotura o deterioro. Colocación de los adoquines sobre cama de hormigón HA-25 de 15 cm y arena silícea previamente rasanteada. Rejuntado con arena o mortero según criterio de la D.O, incluso reposición completa de adoquines dañados o deteriorados en el desmontaje, acopio o colocación. Completamente terminada.	
		TOTAL PARTIDA.....	70,00
01.04.03	PA	Reposición servicios afectados P.A. a justificar de localización, protección y/o reposición de la red de gas	
		TOTAL PARTIDA.....	1.000,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 PLUVIALES Y PAVIMENTACIÓN			
SUBCAPÍTULO 02.01 PAVIMENTACIÓN			
02.01.01	M3	Excavación en cajado de viales Excavación en cajado de viales en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso p.p. de rasanteo, demolición de pavimentos y transporte de sobrantes a lugar de empleo o vertedero y canon de vertido.	
TOTAL PARTIDA.....			6,85
02.01.02	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.	
TOTAL PARTIDA.....			24,33
02.01.03	M2	Pavimento de hormigón HF-3,5 Pavimento de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor realizado con árido gris procedente de la zona, que incluye formación de peraltes, pendientes, encofrado y desencofrados necesarios, transporte, colocación, vibración, acabado con barrido o espigado y curado, completamente acabado, medios auxiliares y p.p. de juntas incluidas.	
TOTAL PARTIDA.....			25,00
02.01.04	M2	Adoquín de piedra de Calatorao Adoquín de piedra de Calatorao de 7 cm. de espesor, con piezas de 20x40 cm, colocado sobre cama de hormigón HM-20 de 15 cm, con piedra similar a la existente en otras zonas del pueblo, incluso rejunteado, completamente acabado.	
TOTAL PARTIDA.....			100,00
02.01.05	M1	Caz de piedra de Calatorao Suministro y colocación de caz de piedra de Calatorao similar a la existente en otras zonas del pueblo, tres piezas dos laterales de canal con desnivel de 3cm y una en medio sobre solera de hormigón en total de 60 cm de ancho, incluyendo base de hormigón HM-20 en cimentado corrido, asentado de las piezas con mortero de cemento y rejuntado con mortero de dosificación 1:1. Parte proporcional de remates y encuentros con diferentes elementos. Totalmente acabado.	
TOTAL PARTIDA.....			65,00
02.01.06	M2	Rotura y Reposición de pavimento de hormigón Rotura y reposición de pavimento de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor realizado con árido gris procedente de la zona, que incluye formación de peraltes, pendientes, encofrado y desencofrados necesarios, transporte, colocación, vibración, acabado con barrido o espigado y curado, completamente acabado, medios auxiliares y p.p. de juntas incluidas.	
TOTAL PARTIDA.....			27,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.02 RED DE PLUVIALES			
02.02.01	M3	Excavación en zanja Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, canon de vertido, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.	
		Mano de obra.....	1,37
		Maquinaria	4,29
		Resto de obra y materiales	0,34
		TOTAL PARTIDA.....	6,00
02.02.02	M3	Relleno gravillín Aporte y extendido de gravillín calizo de huso 3-5 mm, en cama y protección de tubo hasta 15 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	2,54
		Maquinaria	1,39
		Resto de obra y materiales	13,77
		TOTAL PARTIDA.....	17,70
02.02.03	M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. en tongadas no superiores a 20 cm y medios auxiliares, según planos una vez consolidada.	
		Mano de obra.....	7,59
		Maquinaria	0,91
		Resto de obra y materiales	12,24
		TOTAL PARTIDA.....	20,74
02.02.04	ML	TUB.ENT.PVC GRIS J.ELAST. D 250 mm. Colector de fecales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.	
		Mano de obra.....	6,12
		Resto de obra y materiales	18,95
		TOTAL PARTIDA.....	25,07
02.02.05	Ud	POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO. H<2 M Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, partes de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado.	
		TOTAL PARTIDA.....	850,49

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.02.06	Ud	Sumidero no sifónico con rejilla Sumidero no sifónico, in situ, de dimensiones interiores 75*30 cm. y profundidad aproximada de 50 cms. ejecutado con solera y paredes de hormigón H-20, de 15 cms. de espesor, incluyendo marco y rejilla de fundición nodular, de barrote curvo, abisagrada, medidas aprox. de 85x40 cms., capaz de soportar las cargas del tráfico correspondiente, así como recibido de tubo de acometida, totalmente acabado. Incluso marco y de hormigón y encuentros con pavimento. Incluido también hasta 7 m de tubería de PVC SN-4 y PN-6 s/ UNE EN 1456 de diámetro 200 mm, incluso excavación, relleno con gravillín y zahorra artificial según planos y parte proporcional de gestión de residuos. Completamente terminada.	
		TOTAL PARTIDA.....	233,60
02.02.07	MI	Inspección del colector mediante cámara TV Inspección de colector mediante cámara oscilogiratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos	
		TOTAL PARTIDA.....	2,25
02.02.08	Ud	Trabajos adaptación conexiones Trabajos para actuaciones sobre pozos de registro actuales para realizar conexiones, con las roturas y reposiciones necesarias.	
		TOTAL PARTIDA.....	160,00



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD			
03.01		Seguridad y Salud	
TOTAL PARTIDA.....			1.000,00

4. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 01 RENOVACIÓN DE REDES

SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01.01 M3 Excavación en zanja

Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, canon de vertido, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.

251,03 6,00 1.506,18

01.01.02 M3 Relleno gravillón

Aporte y extendido de gravillón calizo de huso 3-5 mm, en cama y protección de tubo hasta 15 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.

52,05 17,70 921,29

01.01.03 M3 Zahorra artificial huso ZA-25

Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. en tongadas no superiores a 20 cm y medios auxiliares, según planos una vez consolidada.

102,88 20,74 2.133,73

01.01.04 m3 Relleno grava caliza 40/80 mm. drenante

Aporte y extendido de grava caliza 40/80 mm. colocada en lecho de zanja, según secciones y dimensiones de plano, incluso extendido y compactación totalmente terminado.

66,42 15,94 1.058,73

01.01.05 M2 Geotextil 300 g/m2

Geotextil no tejido, elaborado por agujeteado de filamento continuo de polipropileno 100% virgen, 300g/m2, (para utilización en zanjas de drenaje) Huesker Hate FB 300W o similar, resto características especificadas en pliego, incluso recortes, solapes y medios auxiliares, unidad colocada.

115,00 1,88 216,20

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO 5.836,13

SUBCAPÍTULO 01.02 RED DE ABASTECIMIENTO

01.02.01 MI Tubería diámetro 100 FD

Tubería de fundición nodular de 100 mm de diámetro, clase K-9 (nueva denominación clase de presión C100 y espesor nominal mínimo de 6,1 mm), tipo supernatural de Saint Gobain o similar. Con recubrimiento exterior mínimo de 400 g/m2 de aleación de zinc-aluminio en proporción 85% Zn - 15% Al, con capa de acabado a base de pintura epoxi de color azul de espesor medio superior a 100 nm y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación, todo ello cumpliendo norma UNE EN 545. Unión automática flexible tipo standar mediante junta de elastómero en EPDM bilabial de una sola dureza que permita una desviación angular de 5°. Los tubos tendrán una longitud útil de 6 metros. Incluso transporte hasta acopios provisionales de obra, descarga, entibación y aseguramiento en acopio provisional según las indicaciones de la D.O., carga en acopio y transporte a pie de zanja, colocación en zanja mediante grúa u otros medios mecánicos que apruebe la D.O., colocación de junta automática flexible y conexión. Parte proporcional de juntas de estanqueidad, cortes, tornillos, pruebas de presión interior, estanqueidad y desinfección. Medida la unidad totalmente terminada y probada.

77,00 32,65 2.514,05

01.02.02 m. Conduc. Poliet. PEBD 40 PN 10 D=63mm.

Tubería de polietileno de baja densidad PEBD 40, de 63 mm de diámetro nominal y una presión de trabajo de 10 kg/cm2, suministrada en rollos, colocada en zanja, i/p.p. de elementos de unión, codos, Tes, accesorios y medios auxiliares, colocada s/NTE-IFA-13.

6,00 5,38 32,28

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.03	Ud Válvula de compuerta de 100 mm Válvula de compuerta tipo PONT-A-MOUSSON EURO-20/23 ó BELGICAST BV-05-47 DN = 100 mm., para corte o sectorización de la red de abastecimiento tipo husillo interior no ascendente, realizada en fundición nodular, con bridas, incluso materiales, transporte, montaje, juntas de alma metálica y pruebas en taller y obra. Totalmente colocada.	2,00	203,03	406,06
01.02.04	Ud Válvula de compuerta de 80 mm Válvula de compuerta tipo PONT-A-MOUSSON EURO-20/23 ó BELGICAST BV-05-47 DN = 80 mm., para corte o sectorización de la red de abastecimiento tipo husillo interior no ascendente, realizada en fundición nodular, con bridas, incluso materiales, transporte, montaje, juntas de alma metálica y pruebas en taller y obra. Totalmente colocada.	1,00	175,89	175,89
01.02.05	Ud Válvula de compuerta de 65 mm Válvula de compuerta tipo PONT-A-MOUSSON EURO-20/23 ó BELGICAST BV-05-47 DN = 65 mm., para corte o sectorización de la red de abastecimiento tipo husillo interior no ascendente, realizada en fundición nodular, con bridas, incluso materiales, transporte, montaje, juntas de alma metálica y pruebas en taller y obra. Totalmente colocada.	1,00	150,97	150,97
01.02.06	Ud Ventosa trifuncional de 65 mm Ventosa trifuncional tipo VENTEX de Saint Gobain o similar, de 65mm. de diámetro. Con cuerpo, tapa y brida de fundición y todas las partes internas de acero inoxidable, conexión con salida rosca. De un solo cuerpo, con cierre por sistema de doble leva, con goma de cierre apta para trabajar a presiones comprendidas entre 0,15 y 10 bar. Apta para los caudales mínimos de vaciado de 266l/s y de llenado de 210l/s. Incluso colocación de salida conducida mediante tubo piezométrico de acero galvanizado en los puntos que determine la D.F. Incluso rosca metálica de transición NTP-gas y p.p. de juntas, piezas, tornillería y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada y funcionando.	1,00	800,00	800,00
01.02.07	Ud Boca de riego Ø 40 mm. Boca de riego tipo BV-05-63 de Belgicast o similar, diámetro de 40 mm., completamente equipada, con tapa y cuerpo unidos mediante cadena de acero inoxidable, i/conexión a la red de distribución con el piecerío necesario, collarín de toma necesario según diámetros de dicha red, totalmente instalada.	1,00	255,24	255,24
01.02.08	Ud Acometida de abastecimiento de 32 mm Acometida de abastecimiento de 32 mm. compuesta de 1 caja contador enterrada de fundición nodular tipo AN-50000 de PRADINSA o similar, dos válvulas compactas metálicas GREINER mod G-5527-ML, hasta 6 m de longitud de tubería de PEBD 32 mm PN 10, codo de latón de 90° de 1" y un collarín de toma tipo ACUSTER CA. Completamente terminada.	6,00	319,65	1.917,90
01.02.09	Ud Acometida pisos Acometida de abastecimiento para el bloque de pisos ubicado en la calle Correo que consta de una Te EEB 100-100-63 mm, una válvula de bronce de 1 1/2" con cuadradillo, y una brida roscada más rosca macho de latón de 1,5". Arqueta para ubicación de válvula según planos. Incluso materiales necesarios y medios auxiliares. Completamente terminada.	1,00	360,99	360,99

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.10	Ud Codo 100 mm. Ud. Codo de bridas o enchufe de DN 100 mm (100°, 50°, 25° ó 12.5° centesimales de giro), defundición dúctil según norma UNE EN 545.2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por catodoforesis con un espesor mínimo de 70. uniones mecánicas Express con conta-brida y bulones de fundición dúctil y anillo elástomero EPDM, según norma UNE EN 681-1. Incluso suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta expres, tornillería, desinfección y pruebas.	3,00	70,09	210,27
01.02.11	Ud Te FN BBB i/juntas D=100 Te de fundición con dos bridas de 100 mm. de diámetro y salida a cualquier diámetro, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	4,00	118,43	473,72
01.02.12	Ud Ref. contrarresto HA Ø 100 en Tes Refuerzo-contrarresto de hormigón armado para conducción de abastecimiento de D 100 mm. en tes, codos y piezas especiales con hormigón HA-25/P/20/I de central, y armaduras según especificaciones de plano, incluyendo cajeadado, encofrados necesarios, vibrado en caso necesario, arreglo de tierras y medios auxiliares. Totalmente terminado.	7,00	75,93	531,51
01.02.13	Ud Reducción BB 80-100 mm Ud de reducción de FD de BB de diámetros 100-80 mm, completamente colocada y terminada, incluso transporte y medios auxiliares.	2,00	97,18	194,36
01.02.14	Ud Brida acoplamiento para PE diámetro 90 mm Ud de brida acoplamiento para tubería de PE de diámetro 90 mm tipo URCAST modelo UR-51 o similar, completamente colocada y terminada, incluso transporte y medios auxiliares.	2,00	58,09	116,18
01.02.15	Ud Empalme BE 100 mm Ud. Empalme brida-enchufe de DN 100 mm defundición dúctil según norma UNE EN 545.2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por catodoforesis con un espesor mínimo de 70im. uniones mecánicas Express con conta-brida y bulones de fundición dúctil y anillo elástomero EPDM, según norma UNE EN 681-1. Incluso suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta expres, tornillería, desinfección y pruebas.	9,00	58,09	522,81
01.02.16	Ud Brida roscada 80 mm-2" Ud. Brida roscada 80mm- 2" de fundición dúctil según norma UNE EN 545.2011, con revestimiento interior y exterior de pintura epoxi azul aplicada mediante electrodeposición por catodoforesis con un espesor mínimo de 70im. uniones mecánicas Express con conta-brida y bulones de fundición dúctil y anillo elástomero EPDM, según norma UNE EN 681-1, junto con rosca macho de latón de 2" mm. Incluso suministro y descarga en lugar de acopio destinado al efecto, montaje, junta expres, tornillería, desinfección y pruebas.	1,00	35,15	35,15
01.02.17	Ud Arqueta normalizada 0,60x0,60 Arqueta normalizada de hormigón in situ HA-25 N/mm2, de 0,60 x 0,60 x 1 de dimensiones interiores de espesor 15 cm y desagüe de fondo, incluso excavación, relleno de todo-uno, encofrado y desencofrado, armaduras, marco y tapa de fundición dúctil de D 600 mm. y clase D-400 (apta para soportar 40T), de tipo REXESS de Saint Gobain con asiento elástico en inscripción "Abastecimiento" colocado con sus 4 anclajes, pates, herramientas y medios auxiliares.			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,00	320,45	320,45
01.02.18	Ud Arqueta para válvulas Arqueta con tubo de PVC de diámetros comprendidos entre 250 y 315 mm y marco de hormigón in situ HA-25 N/mm ² de 20 cm de espesor y altura variable, con tapa de fundición dúctil de D 600 mm. y clase D-400 (apta para soportar 40T), de tipo REXESS de Saint Gobain con asiento elástico en inscripción "Abastecimiento" colocado con sus 4 anclajes, incluso excavación, relleno de todo-uno, encofrado y desencofrado, armadura, herramientas y medios auxiliares. Según planos, totalmente terminada.			
		3,00	200,00	600,00
01.02.19	Ud Trabajos adaptación conexiones Trabajos para actuaciones sobre pozos de registro actuales para realizar conexiones, con las roturas y reposiciones necesarias.			
		3,00	160,00	480,00
01.02.20	P.A Mantenimiento del servicio de abastecimiento P.A. de abono íntegro para el mantenimiento del servicio de abastecimiento durante el desarrollo de las obras.			
		1,00	1.000,00	1.000,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 RED DE				11.097,83
SUBCAPÍTULO 01.03 RED DE SANEAMIENTO				
01.03.01	ML TUB.ENT.PVC GRIS J.ELAST. D 250 mm. Colector de fecales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.			
		46,00	25,07	1.153,22
01.03.02	ML TUB.ENT.PVC GRIS J.ELAST. D 160 mm. Colector de fecales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 160 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.			
		28,00	19,49	545,72
01.03.03	ML TUBERIA DE P.V.C. DRENAJE ø 125 MM. TUBERIA DE P.V.C. PARA DRENAJE ø 125 MM INCLUSO JUNTAS, CONEXIONES TOTALMENTE COLOCADA Y TERMINADA.			
		46,00	12,32	566,72

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.04 Ud	POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO. H<2 M Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, pates de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado.			
		4,00	850,49	3.401,96
01.03.05 Ud	Acometida de saneamiento de 160 mm de hormigón Acometida de saneamiento de 160 mm de diámetro, hasta 6 m de longitud, arqueta de hormigón armado de 40x40 cm de dimensiones interiores según planos, incluso incluso excavación y material de relleno, marco y tapa de fundición dúctil, todos los trabajos y materiales necesarios, incluido codo de PVC e injerto click tipo wavin. Completamente terminada.			
		5,00	275,04	1.375,20
01.03.06 Ud	Acometida de saneamiento de 160 mm de PVC Acometida de saneamiento de 160 mm de diámetro, hasta 6 m de longitud, arqueta de PVC y recrecido con tubo de PVC de 315 mm, tapa de 40x40 cm de dimensiones exteriores según planos, incluso excavación y material de relleno, todos los trabajos y materiales necesarios, incluido codo de PVC e injerto click tipo wavin. Completamente terminada.			
		3,00	185,50	556,50
01.03.07 MI	Inspección del colector mediante cámara TV Inspección de colector mediante cámara oscilogiratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos			
		74,00	2,25	166,50
01.03.08 Ud	Trabajos adaptación conexiones Trabajos para actuaciones sobre pozos de registro actuales para realizar conexiones, con las roturas y reposiciones necesarias.			
		4,00	160,00	640,00
01.03.09 P.A	Mantenimiento de servicios de fecales P.A. de abono íntegro para el mantenimiento del servicio de saneamiento de fecales durante el desarrollo de las obras			
		1,00	1.000,00	1.000,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 RED DE				9.405,82

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN/REPOSICIONES				
01.04.01	M2 Rotura y Reposición de pavimento de hormigón			
	Rotura y reposición de pavimento de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor realizado con árido gris procedente de la zona, que incluye formación de peraltes, pendientes, encofrado y desencofrados necesarios, transporte, colocación, vibración, acabado con barrido o espigado y curado, completamente acabado, medios auxiliares y p.p. de juntas incluidas.			
		75,40	27,00	2.035,80
01.04.02	m2 Desmontaje y montaje de adoquín de piedra natural			
	Desmontaje de adoquín de piedra natural tipo Calatorao por medios manuales y acopio en lugar destinado al efecto en el ámbito de la obra, convenientemente protegidos para evitar su rotura o deterioro. Colocación de los adoquines sobre cama de hormigón HA-25 de 15 cm y arena silícea previamente rasanteada. Rejuntado con arena o mortero según criterio de la D.O, incluso reposición completa de adoquines dañados o deteriorados en el desmontaje, acopio o colocación. Completamente terminada.			
		9,60	70,00	672,00
01.04.03	PA Reposición servicios afectados			
	P.A. a justificar de localización, protección y/o reposición de la red de gas			
		1,00	1.000,00	1.000,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 REPOSICIÓN DE				3.707,80
TOTAL CAPÍTULO 01 RENOVACIÓN DE REDES.....				30.047,58

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PLUVIALES Y PAVIMENTACIÓN				
SUBCAPÍTULO 02.01 PAVIMENTACIÓN				
02.01.01 M3	Excavación en cajado de viales Excavación en cajado de viales en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso p.p. de rasanteo, demolición de pavimentos y transporte de sobrantes a lugar de empleo o vertedero y canon de vertido.			
		77,07	6,85	527,93
02.01.02 M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. y medios auxiliares en capa de espesor según planos una vez consolidada.			
		50,61	24,33	1.231,34
02.01.03 M2	Pavimento de hormigón HF-3,5 Pavimento de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor realizado con árido gris procedente de la zona, que incluye formación de peraltes, pendientes, encofrado y desencofrados necesarios, transporte, colocación, vibración, acabado con barrido o espigado y curado, completamente acabado, medios auxiliares y p.p. de juntas incluidas.			
		157,00	25,00	3.925,00
02.01.04 M2	Adoquín de piedra de Calatorao Adoquín de piedra de Calatorao de 7 cm. de espesor, con piezas de 20x40 cm, colocado sobre cama de hormigón HM-20 de 15 cm, con piedra similar a la existente en otras zonas del pueblo, incluso rejunteado, completamente acabado.			
		116,80	100,00	11.680,00
02.01.05 MI	Caz de piedra de Calatorao Suministro y colocación de caz de piedra de Calatorao similar a la existente en otras zonas del pueblo, tres piezas dos laterales de canal con desnivel de 3cm y una en medio sobre solera de hormigón en total de 60 cm de ancho, incluyendo base de hormigón HM-20 en cimientado corrido, asentado de las piezas con mortero de cemento y rejuntado con mortero de dosificación 1:1. Parte proporcional de remates y encuentros con diferentes elementos. Totalmente acabado.			
		59,00	65,00	3.835,00
02.01.06 M2	Rotura y Reposición de pavimento de hormigón Rotura y reposición de pavimento de hormigón HF-3,5 de 16 cm de espesor realizado con árido gris procedente de la zona, que incluye formación de peraltes, pendientes, encofrado y desencofrados necesarios, transporte, colocación, vibración, acabado con barrido o espigado y curado, completamente acabado, medios auxiliares y p.p. de juntas incluidas.			
		37,80	27,00	1.020,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01				22.219,87

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.02 RED DE PLUVIALES				
02.02.01 M3	Excavación en zanja Excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), suelto o de tránsito con medios mecánicos en zanja, registros y obras de fábrica, incluso p.p. de demolición de pavimento, transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación y transporte de acopio cuando no exista espacio suficiente al borde de zanja, cañon de vertido, agotamiento y demolición de canalizaciones y registros inutilizados.	111,78	6,00	670,68
02.02.02 M3	Relleno gravillín Aporte y extendido de gravillín calizo de huso 3-5 mm, en cama y protección de tubo hasta 15 cm por encima de generatriz superior, según secciones y dimensiones de plano, totalmente terminado.	31,32	17,70	554,36
02.02.03 M3	Zahorra artificial huso ZA-25 Zahorra artificial huso ZA-25 procedente de machaqueo de cantera, que incluye transporte, colocación, compactación al 100% del P.M. en tongadas no superiores a 20 cm y medios auxiliares, según planos una vez consolidada.	63,09	20,74	1.308,49
02.02.04 ML	TUB.ENT.PVC GRIS J.ELAST. D 250 mm. Colector de fecales enterrado formado por tubería de P.V.C. de saneamiento. Fabricada según UNE EN 1452 en color gris y de diámetro 250 mm. y cuya unión sea por copa mediante junta elástica estanca de caucho EPDM bilabial según norma UNE-EN 681-1, colocado en zanja, incluso p.p. de piezas especiales de unión, cambios de dirección (codos), juntas, prueba mediante cámara motorizada, medios auxiliares, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Se incluye igualmente la p.p. de presolera de hormigón en masa, de 10 cms. de espesor, como base de la tubería en los tramos cuya pendiente no supere el 1%. Totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares. Completamente terminada. Incluidas pruebas y limpieza.	72,00	25,07	1.805,04
02.02.05 Ud	POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO. H<2 M Pozo de registro de hormigón armado prefabricado con cemento SR de diámetro interior 1000 mm y altura libre menor a 2 m. Incluso excavación, asiento y relleno de trasdós con grava caliza de cantera 40/60 mm de 25 cm de espesor. Compuesto de un módulo base de 0,5 m, uno o varios recrecidos de longitudes 25-50-100 cm y un módulo cónico o losa de cubrición. Con juntas estancas tipo FORSHEDA 116, pates de acero recubiertos con polipropileno distanciados cada 30 cm. Marco y tapa de fundición dúctil de diámetro 600 mm y clase D-400 (apta para soportar 40 T), con asiento elástico e inscripción "Saneamiento", anclada al prefabricado mediante 4 spits y recibida interiormente con mortero, de tipo Rexess de Saint Gobain o similar. Formación de cuna con hormigón pulido, recibido de tubos y p.p. de carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Totalmente terminado.	3,00	850,49	2.551,47
02.02.06 Ud	Sumidero no sifónico con rejilla Sumidero no sifónico, in situ, de dimensiones interiores 75*30 cm. y profundidad aproximada de 50 cms. ejecutado con solera y paredes de hormigón H-20, de 15 cms. de espesor, incluyendo marco y rejilla de fundición nodular, de barrote curvo, abisagrada, medidas aprox. de 85x40 cms., capaz de soportar las cargas del tráfico correspondiente, así como recibido de tubo de acometida, totalmente acabado. Incluso marco y de hormigón y encuentros con pavimento. Incluido también hasta 7 m de tubería de PVC SN-4 y PN-6 s/ UNE EN 1456 de diámetro 200 mm, incluso excavación, relleno con gravillín y zahorra artificial según planos y parte proporcional de gestión de residuos. Completamente terminada.	3,00	233,60	700,80

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.07	MI Inspección del colector mediante cámara TV Inspección de colector mediante cámara oscilogiratoria montada sobre carro elevador, la grabación videográfica en color de la inspección incluyendo colector, juntas, registro de pendientes detectadas y visualización de acometidas desde el colector. Incluido informe completo de las incidencias detectadas en papel y la grabación videográfica en formato digital (soporte en DVD). incluso desplazamientos de equipos	72,00	2,25	162,00
02.02.08	Ud Trabajos adaptación conexiones Trabajos para actuaciones sobre pozos de registro actuales para realizar conexiones, con las roturas y reposiciones necesarias.	1,00	160,00	160,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 RED DE				7.912,84
TOTAL CAPÍTULO 02 PLUVIALES Y PAVIMENTACIÓN				30.132,71



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD			
03.01	Seguridad y Salud			
		1,00	1.000,00	1.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 SEGURIDAD Y SALUD			1.000,00
	TOTAL			61.180,29

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN DE LA CALLE CORREO DE MAÑERU

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	RENOVACIÓN DE REDES	30.047,5849,11	
-01.01	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	5.836,13	
-01.02	-RED DE ABASTECIMIENTO	11.097,83	
-01.03	-RED DE SANEAMIENTO	9.405,82	
-01.04	-REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN/REPOSICIONES	3.707,80	
2	PLUVIALES Y PAVIMENTACIÓN	30.132,7149,25	
-02.01	-PAVIMENTACIÓN	22.219,87	
-02.02	-RED DE PLUVIALES	7.912,84	
3	SEGURIDAD Y SALUD	1.000,00	1,63
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		61.180,29	
10,00% Gastos generales		6.118,03	
6,00% Beneficio industrial		3.670,82	
SUMA DE G.G. y B.I.		9.788,85	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		70.969,14	
21,00% I.V.A.		14.903,52	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		85.872,66	

Asciende el presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SESENTA Y UN MIL CIENTO OCHENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Mañeru, Diciembre de 2016.

El Ingeniero de Caminos, C. y P.

Juan Carlos Ovalle Cortisoz



Colegiado nº : 24.967